

الجمهورية العربية السورية
كلية الهندسة المدنية – جامعة البعث
قسم هندسة المواصلات والنقل

تحديد النقاط المرورية السوداء في حمص

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة المدنية

المهندس : طارق سهيل الحداد

إشراف الدكتور المهندس إلياس دبانة

الفهرس

الفصل الثالث

الدراسة العملية

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

ملخص البحث

يتضمن البحث مقدمة عن الخطر الناجم عن تزايد أعداد الحوادث على الطرق وتأثيرها السلبي على حياة المواطنين من الناحية المادية والجسدية، وأهم الأسباب المؤدية لحصول الحوادث وطرح الحلول اللازمة للحد منها.

ومن ثم تم إعداد دراسة عن النقاط السوداء من ناحية التعريف بها وكيفية تحديدها وتصنيفها وطرق دراستها أما الدراسة العملية للنقاط السوداء والتي تعد المرجع الأساسي في هذا البحث وتتضمن المراحل الواجب اتباعها لتحديد النقاط السوداء من اختيار الطرق المطلوب دراستها ومن ثم آلية جمع البيانات الخاصة بالضبوط المرورية وكيفية رقمنتها ومن ثم توزيعها على الخارطة الطرقية الرقمية ومن تم الاعتماد على تصنيفين أساسيين وهما (YASA، البولوني) لتحديد موقع النقطة السوداء والمجال الذي تقع ضمنه على الطرق المدروسة وبالتالي نشر هذه النقاط على الخارطة الرقمية ومن ثم إدخال بياناتها عبر نظام المعلومات الجغرافي GIS لنتمكن من الحصول على كافة المعلومات المطلوبة عند الاستعلام عن أي نقطة سوداء.

كما تضمن هذا البحث دراسة تحليلية لعملية توزع الحوادث خلال أشهر السنة الواحدة أو خلال السنوات الثلاث التي تم جمع المعلومات من الضبوط المرورية خلالها وهي (2007-2008-2009) و نعرض في نهاية البحث نتائج وتوصيات هامة يمكن من خلالها تحديد جميع النقاط السوداء على طرق محافظة حمص وتحديثها مع الزمن و العمل على تحليلها تباعا للتمكن من وضع الحلول المناسبة لها بالإضافة إلى تنسيق الجهود و توفير النفقات و تحقيق الجدوى الاقتصادية و تعديل خطط الصيانة لجميع المؤسسات والمديريات و الجهات المعنية بهذا المجال .


الفصل الأول
حوادث السير
الأسباب و الحلول

1-1- مقدمة:

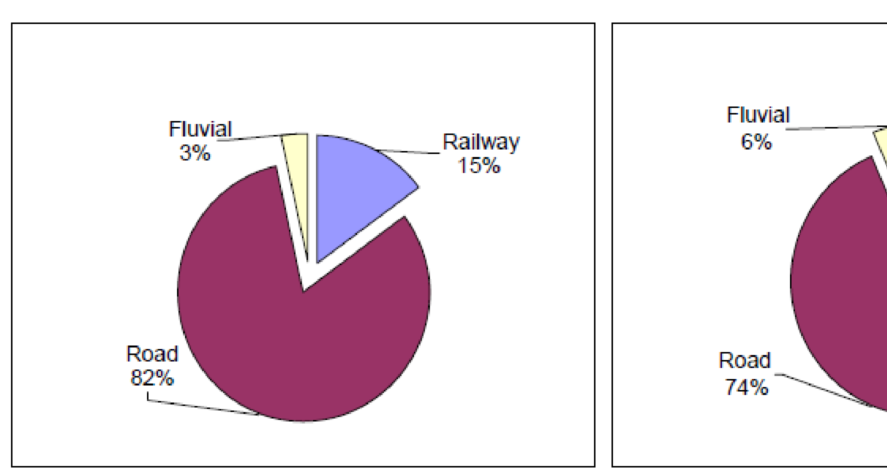
أصبحت حوادث السير على الطريق تشكل خطراً جسيماً على المجتمع لما تسببه من خسائر في الأرواح والممتلكات، وهذه الخسائر التي تسببها حوادث الطرق اخذت تزداد خطورتها يوماً بعد يوم، والحد منها أصبح مهمة صعبة ومعقدة في مجتمعاتنا.

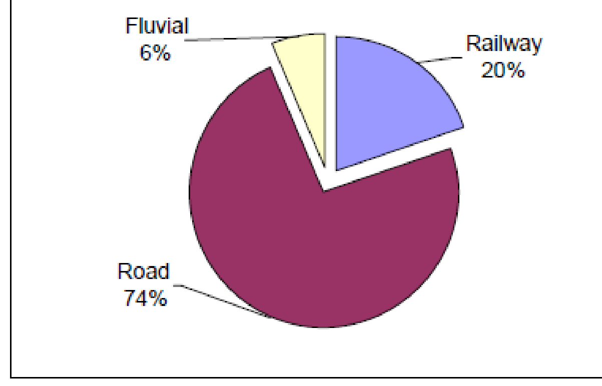
و إن استخدام الطرق لشحن البضائع ونقل المسافرين يطغى على الأنماط الأخرى من النقل نظراً لمرونته وإمكانية تأمين الحركة من المنبع إلى المصب المطلوب بدقة (door to door)، وهذا النمط سيواصل تطوره المستقبلي كون أنماط النقل الأخرى لا يمكن أن تواصل تطورها التكنولوجي بدون تطور هذا النمط. ونظراً للطلب المستمر فيما على نقل البضائع والركاب أدى هذا لتطور نمط النقل البري من خلال تحسين مواقف السيارات ومواصفات الطرق والمنشآت التخديمية على جوانب الطريق وخاصة الطرق الدولية منها، مما تتطلب تأمين أمان الحركة وراحة الركاب على هذه الطرق.

ويوضح الشكل (1-1) نسب توزع أنماط النقل (طرق برية – سكك حديدية – نقل نهري) في رومانيا لعام 2008. [5]

أ -الكيلومترات المقطوعة.

ب أحجام النقل.





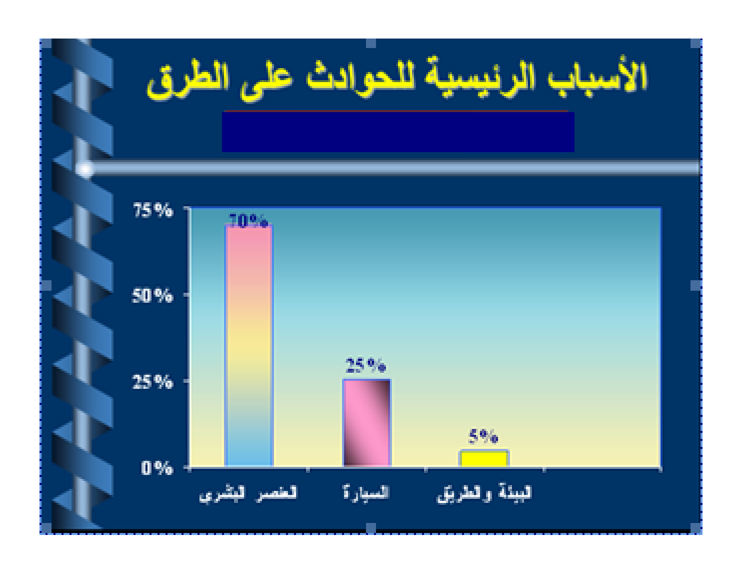
(ب) أحجام النقل (أ) الكيلومترات المقطوعة

الشكل(1-1) نسب توزع أنماط النقل (طرق برية – سكك حديدية - نقل نهري) في رومانيا لعام2008.

1-2- أسباب الحوادث المرورية :

أسباب الحوادث المرورية متعددة، منها ما يتعلق بالعنصر البشري و بالمركبة و الطريق و بعوامل أخرى، غير أن العنصر الأول يظل الأهم .

ويوضح الشكل (1-2) نسبة العوامل المؤثرة في حصول الحوادث حسب تقارير منظمة الصحة العالمية.



الشكل (1-2) نسب العوامل المؤثرة في حصول الحوادث

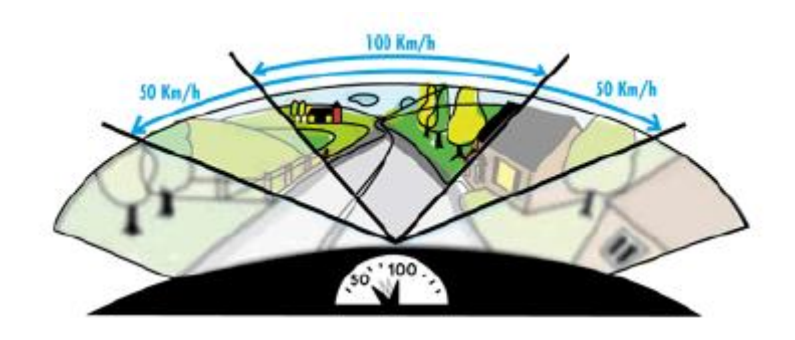
1-2-1- العنصر البشري:

يتمثل هذا العنصر بأخطاء مستعملي الطريق (السائق والمشاة) ، ويعتبر الإنسان السبب الرئيسي لكثير من الحوادث نظراً للدور الذي يقوم به عند تعامله بشكل خاطئ مع الطريق والمركبة. فقد بلغت النسبة المئوية للعوامل العائدة للإنسان والتي كانت سبباً في حوادث المرور في لبنان خلال العام 2003 ما يقارب 80%، أما الـ20% الباقية فتعود الى أسباب خاصة بالسيارة أو الطريق.

من أبرز التصرفات الخاطئة لدى السائقين ما يلي:

- عدم التقيد بنظام السير على الطرق، مثل تجاوز السرعة المقررة والتجاوز الخاطئ، وعدم التقيد بأولويات المرور، والانعطاف الخاطئ والوقوف الخاطئ والسير بعكس السير، إلخ...

ويوضح الشكل (1−3) تضاؤل حقل الرؤيا أمام السائق كلما زاد سرعته أثناء القيادة **[7]** .



الشكل (1-3) تضاؤل حقل الرؤية مع تزايد السرعة

- قيام بعض السائقين بقيادة مركباتهم وهم في ظروف صحية ونفسية غير ملائمة، كالقيادة تحت تأثير المسكرات والمخدرات والإرهاق البدني.
- عدم مراعاة آداب المرور عند التعامل مع الركاب والمشاة.
- عدم كفاءة نسبة كبيرة من السائقين وتدني أهليتهم وثقافتهم المرورية، نتيجة لنقص في التدريب.
- العمل لساعات طويلة في اليوم مما يسبب التعب والإرهاق.

ويوضح الشكل (1−4) بعض التصرفات الخاطئة للسائقين أثناء القيادة.



القيادة بالاتجاه المعاكس للمرور



ركوب المسافرين الخاطىء

الشكل (1−4) التصرفات الخاطئة للسائقين أثناء القيادة

1-2-2- عدم انتباه المشاة:

يلاحظ من جانب المشاة اقتراف الأخطاء التالية:

- عدم التقيد بالأماكن المخصصة لعبور المشاة أو عدم استعمالها حسب الأصول.
- عدم تقدير مخاطر مخالفة قواعد السير، كمخالفة الإشارة الضوئية.
- قيام المشاة بالسير على المسرب المخصص للمركبات بسبب التعدي على الأرصفة من قبل التجار والباعة والمتجولين في الأسواق التجارية في المدن، حيث يضعون بضائعهم على الرصيف.
- غياب التوجيه الأسري وعدم الإكتراث بتعليم الطفل التقيد بقواعد المرور.
- عدم الاستجابة لحملات التوعية المرورية (الخجولة) بالقدر الكافي.

ويوضح الشكل (1-5) بعض التصرفات الخاطئة للمشاة كعبور وقفز فوق الجزيرة الفاصلة دون استخدام ممر المشاة العلوي.



الشكل (1-5) التصرفات الخاطئة للمشاة

1-2-3- الطريق:

يعتبر الطريق سبباً مباشراً في وقوع بعض الحوادث أو سبباً مساعداً في حوادث أخرى، وذلك للأسباب التالية:

- إن غياب التخطيط الهندسي السليم يؤدي إلى إنشاء طرق بمنعطفات حادة وأبعاد وميول غير مناسبة.

- عدم الاهتمام بالبنية التحتية، مثل إيجاد أماكن لتصريف المياه التي تتجمع على الطريق في فصل الشتاء، مما يسبب وقوع أعطال مفاجئة للسيارات ويعرضها للصدم من قبل المركبات التي تسير خلفها.

- عدم تأمين الطرق بالعدد الكافي من الشاخصات المرورية التحذيرية عند المنعطفات الخطرة.

- عدم كفاية الأرصفة الخاصة بالمشاة.

- إهمال أماكن عبور المشاة على سطح الطريق أو عند التقاطعات.

- وجود المطبات غير المدروسة من حيث المكان والأبعاد و نشوء الحفر على الطريق والإبطاء في معالجتها كما يوضح الشكل (1-6).

- عدم توافر مدن الملاهي للألعاب والملاعب بشكل كاف، مما يضطر الأطفال للعب في الشوارع.



الشكل (1-6) نشوء الحفر على الطريق

1-2-4- المركبة:

تعتبر المركبة من العناصر الرئيسية لضمان السلامة المرورية، والسائق هو المسؤول الأول والأخير عن جاهزية المركبة فنياً ، وذلك بإجراء الفحوصات الدورية وتفقد التجهيزات الفنية، مثل الإضاءة والفرامل والمقود و الإطارات ، وكذلك التقيد بالحمولات المسموح بها وزناً وحجماً.

و يبين الشكل(1-7) العوامل التي قد ينجم عنها حادث مروري بسبب تأثير الإطارات:



الشكل (1-7) تأثير الإطارات على وقوع الحوادث

كما يبين الشكل(1-8) حادث مروري ناجم عن الحالة الفنية السيئة للمركبة نتيجة سوء المكابح



الشكل (1-8) حادث بسبب الحالة الفنية السيئة للمركبة

1-2-5- العوامل البيئية المحيطة والعوامل الأخرى:

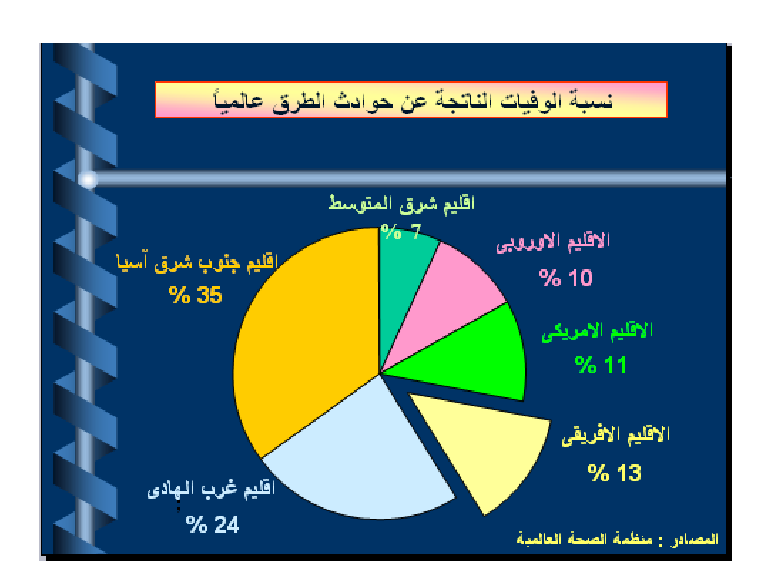
العوامل البيئية المحيطة، هي مجموعة العوامل الطبيعية المتمثلة بتكون الصقيع والضباب والرياح الشديدة وحدوث الانهيارات والسيول في فصل الشتاء، وإرتفاع درجة الحرارة وتأثيره على نشاط الإنسان ودرجة إنتباهه في أشهر الصيف. أما العوامل الأخرى فتتمثل بكثافة السير على الطرق الناتجة عن الزيادة السنوية في عدد المركبات، وعن موقع البلد كمركز سياحي، وعودة المغتربين لقضاء إجازاتهم لدى الأهل وعند حدوث أية أمور طارئة أخرى.

و يبين الشكل (1-9) العوامل البيئية وتأثيرها السلبي كعامل مسبب للحوادث



الشكل(1-9) العوامل البيئية وتأثيرها السلبي كعامل مسبب للحوادث

ووفق منظمة الصحة العالمية فإن نسبة الوفيات الناتجة عن حوادث الطرق عالمياً يوضحها الشكل (1-10).



الشكل (1-10) نسبة الوفيات الناتجة عن حوادث الطرق عالمياً

1-3- حوادث السير في سورية

أما عن حوادث السير في سورية فرصدها بدراسة موسعة فريق فنات الالكتروني بالعودة لنشرات تصدرها إدارة المرور العامة ويبين الشكل (1-11) مثالا لأحد هذه الحوادث . **[12]**



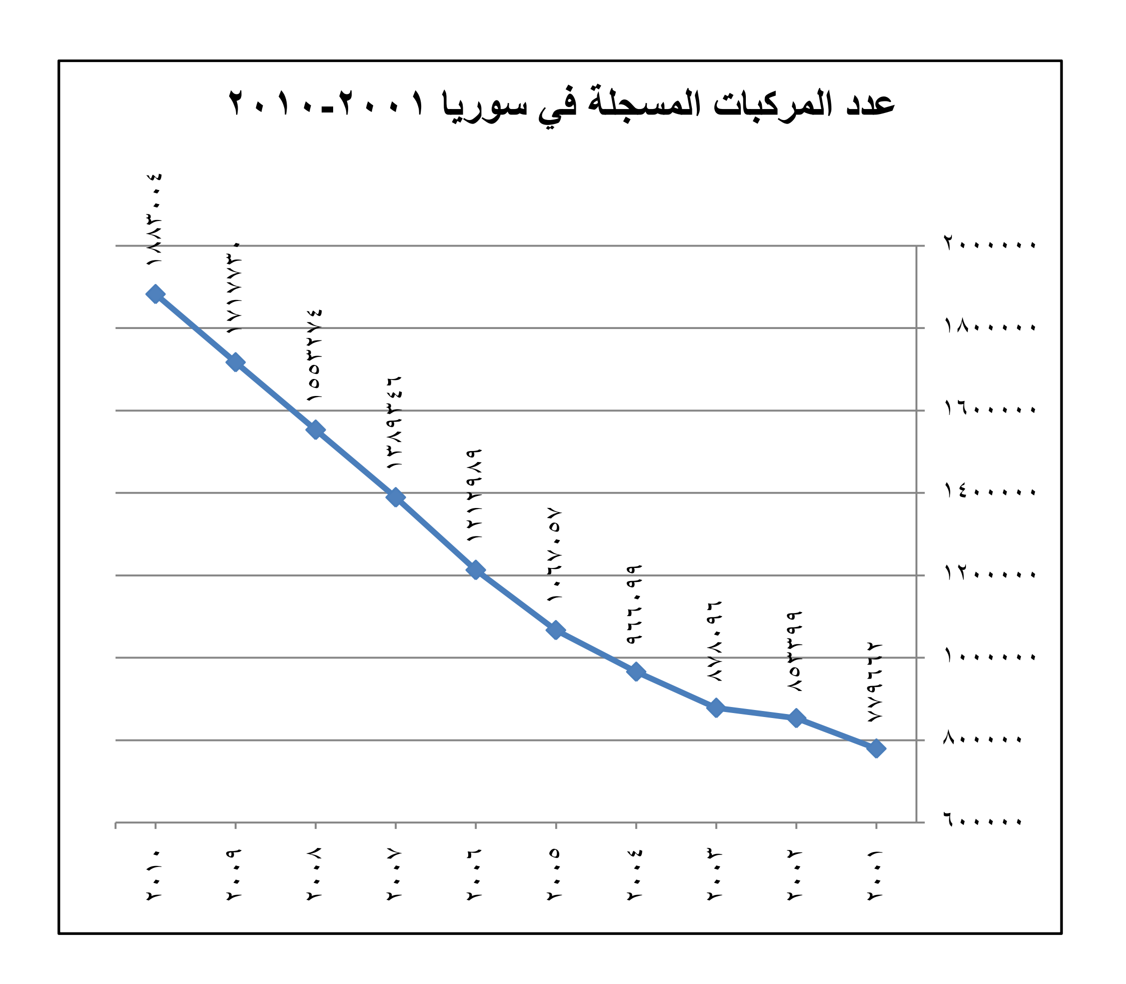
الشكل (1-11) حادث مروري في سوريا

و يوضح الجدول (1-1) عدد المركبات المسجلة و إحصائيات الحوادث المرورية في سورية للأعوام 2001 – 2010 وفق إحصائيات إدارة المرور العامة

الجدول (1-1): عدد المركبات المسجلة و إحصائيات الحوادث المرورية في سورية للأعوام2001 – 2010 وفق إحصائيات إدارة المرور العامة

العام	عدد المركبات المسجلة	إجمالي الحوادث	الحوادث المادية	الحوادث الجسدية	الجرحى	عدد الوفيات
2001	779662	14235	7013	7222	8474	1621
2002	853399	14609	7455	7154	8353	1653
2003	878096	14547	7158	7389	8885	1485
2004	966099	16985	8024	8961	10661	1653
2005	1067057	20134	9238	10896	12841	2197
2006	1212989	26418	13385	13033	15668	2756
2007	1389346	28599	15134	13465	16145	2818
2008	1553274	25930	14762	11168	13567	2563
2009	1717730	29605	17603	12002	14941	2289
2010	1883004	31492	19345	12147	15236	2118

يبين الشكل (1–12) عدد المركبات المسجلة في سوريا خلال أعوام 2001–2010 و الذي يظهر من خلاله ازدياد في أعداد السيارات المسجلة تراوحت نسبته من 3% عام 2003 لتصل 14 % عام 2007.



الشكل (1-12) عدد المركبات المسجلة في سوريا للأعوام 2001-2010

ويبين الشكل (1-13) (عدد الحوادث الإجمالي _ الحوادث المادية _ الجسدية _ الجرحى وعدد الوفيات) خلال الأعوام 2001 _ 2010 في سوريا حيث نلاحظ ما يلي :

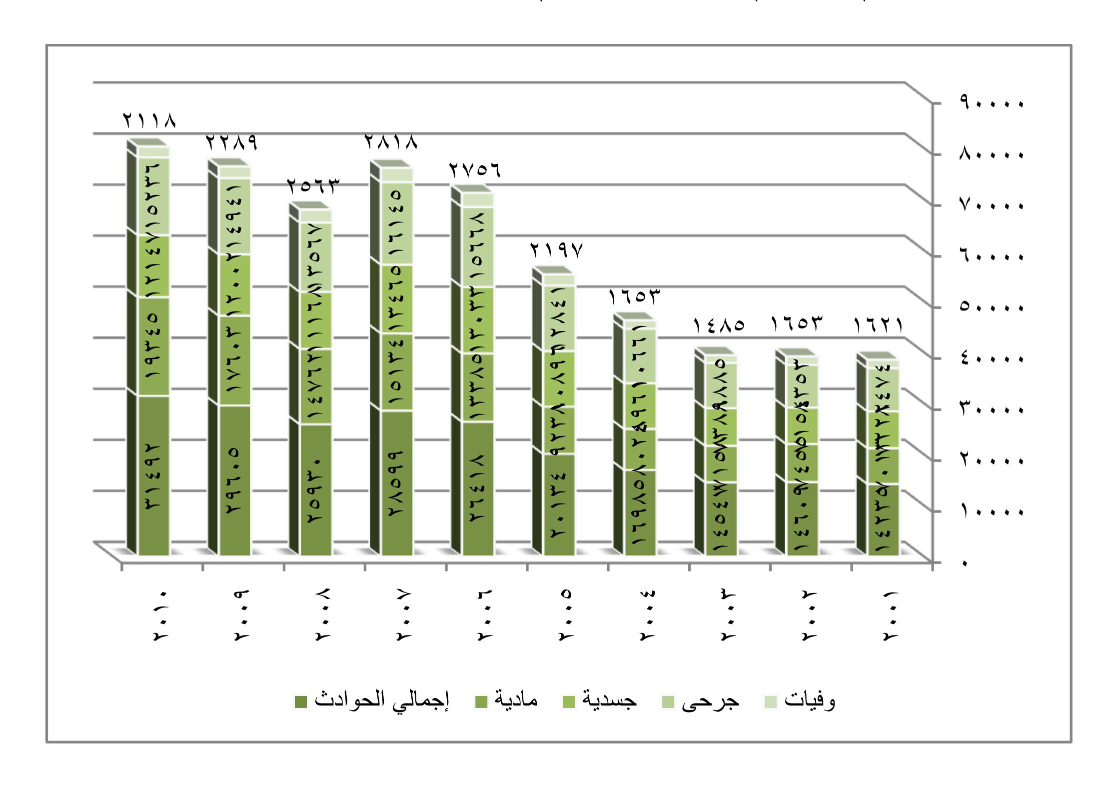
_ تقارب عدد الحوادث الإجمالي خلال أعوام 2001_2002_2003 ليبدأ بالتزايد بعدها حتى عام 2007 ثم ينخفض في عام 2008 بنسبة 9.33% ليعود للارتفاع عام 2009 بنسبة 14.2% و عام 2010 بنسبة 6.4%.

_ تبدأ الحوادث المادية بالارتفاع من 2004-2007 ثم تنخفض في 2008 بنسبة 2.46% لتعاود ارتفاعها بنسبة 19.2% عام 2009 وبنسبة 9.9% عام 2010.

_ تبدأ الحوادث الجسدية بالارتفاع من 2004-2007 ثم تنخفض في 2008 بنسبة 17.1% لتعاود ارتفاعها بنسبة 7.5% عام 2009 وبنسبة صغيرة 1.2% عام 2010.

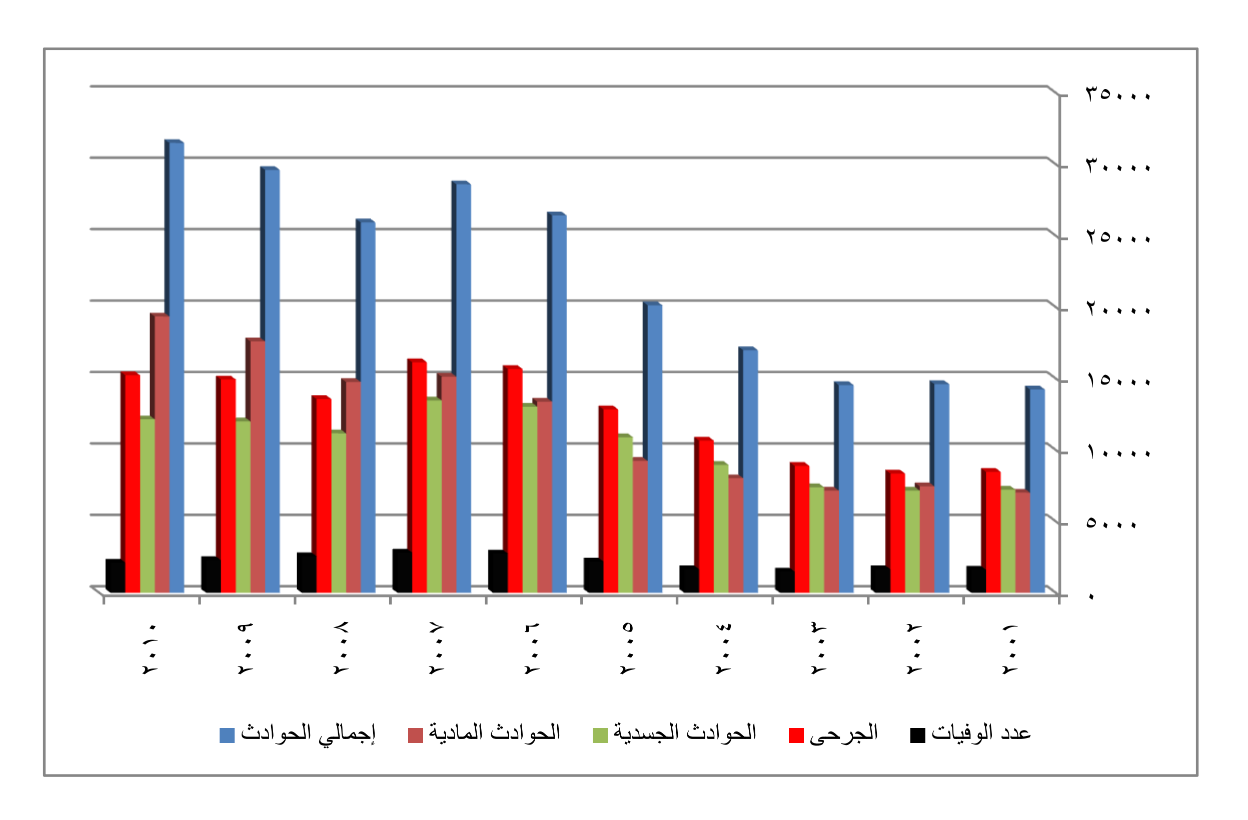
_ نلاحظ ازدياد عدد الجرحى من 2003 حتى 2007 ثم ينخفض في 2008 بنسبة 16% ثم يرتفع عام 2009 بنسبة 10% و 2010 بنسبة 2%.

_ يسجل عدد الوفيات انخفاضا ملحوظا عام 2003 ليعود و يرتفع حتى 2007 ثم ينخفض أعوام (2008_2009_2010) بنسب (9.1_10.7_7.5)%



الشكل (1-13) عدد الحوادث الإجمالي، المادية، الجسدية، الجرحى وعدد الوفيات 2001-2010 في سوريا

ويوضح الشكل (1-14) تغيّر عدد الحوادث الإجمالي، الحوادث المادية، الحوادث الجسدية، الجرحى وعدد الوفيات للأعوام2001-2010 في سوريا



الشكل (1-14) تغيّر عدد الحوادث الإجمالي، الحوادث المادية، الحوادث الجسدية، الجرحى وعدد الوفيات للأعوام2001-2010 في سوريا

ومع كل أرقام الانخفاض وخاصة انخفاض عدد ضحايا حوادث السير. تبقى نسبة هؤلاء من أعلى النسب المسجلة عالمياً بالقياس على عدد السكان وعدد المركبات، وفي بلدٍ مثل ألمانيا توفي 3991 شخصاً خلال العام الماضي أي ضعف عدد ما سجل في سورية، بينما يشكل الشعب الألماني 4 أضعاف تعداد الشعب السوري كما أنه لدى الألمان أكثر من 41 مليون سيارة مقابل أقل من مليون في سوريا.

1-3-1-أسباب حوادث المرور المُسجلة في سورية خلال الأعوام 2007 -2008-2009-2010:

تُعدد إدارة المرور 16 سبباً لوقوع حوادث السير وهي:

- السرعة الزائدة .

_ عدم التقيّد بإشارات المرور.

_ تجاوز ودوران غير نظامي.

_ توقف غير نظامي.

_ اتجاه ممنوع.

_ عدم ترك مسافة أمان.

_ سوء حالة الإطارات.

_ عطل مفاجئ.

_ سوء حالة الطريق.

_ المكابح غير صالحة.

_ حمولة زائدة.

_ الأنوار غير صالحة.

_ القيادة الرعناء.

_ الهاتف النقال.

_ السائق تحت تأثير النعاس.

_ السائق تحت تأثير المُسكرات أو المخدرات..

كانت ولا تزال السرعة الزائدة أول أسباب حوادث المرور،و هذا السبب يفتقد للتحديد وللدقة طالما أن قياس سرعة السيارة يختلف حسب فئتها وحالة الطريق الفنية وتصنيفه، ولكن لا يسعنا إلا وأن نشيد بتراجع عدد الحوادث الناجمة عن السرعة والذي تشير إليه أرقام إدارة المرور العامة بنسبة تصل إلى 22% مابين أعوام (2007 – 2010).

ومن الأرقام اللافتة هذه القفزة الهائلة التي حققها عدد الحوادث الناجمة عن استخدام الهاتف الجوّال من صفر في عام 2007 إلى 306 حادث في 2008 و 736 حادث عام 2010 وذلك حسب إحصائيات إدارة المرور العامة بسوريا.

1-3-2-تسجيل الحوادث:

لا يمكن إحصاء الحوادث بنسبة 100% لأنه لا يتم تسجيل كافة الحوادث من قبل الشرطة ولذلك فلا يمكن إدخالها في الإحصاءات الرسمية. للحصول على صورة واضحة للحوادث يجب أخذ مصادر أخرى بعين الاعتبار وهي:

التأمين، المستشفيات، الأطباء وورش الإصلاح.

ورغم هذا فإن هناك رقماً مظلماً يبقى ويقدَّر بحوالي 14% وذلك لعدم تسجيل كافة الحوادث. تبلغ قيمة الرقم المظلم للحوادث ذات الإصابات الجسدية فقط 1%.

1-4- الحلول:

من خلال دراسة الجداول الإحصائية ودراسة أسباب حوادث السير، يتبين لنا مدى تشعب المسؤولية وارتباطها بعدة جهات، لذا لا بد من تضافر الجهود التشريعية والتنفيذية والهندسية والتعليمية لحل هذه المشكلة والتخفيف من حدتها. وفي ما يلي بعض الحلول للحد من عدد الحوادث المرورية:

1-4-1-تربية الأطفال:

1- البدء بتعليم الطفل مبادئ السلامة المرورية في أولى خطواته وعدم الانتظار لحين دخوله المدرسة.

2- مراعاة الأهل لقواعد السلامة في استعمال الشارع فالأطفال يقلدون من هم أكبر سناً.

3- الذهاب مع الطفل في أيامه الأولى إلى المدرسة ومرافقته عند العودة الى البيت، واختيار الطريق الأسلم في الذهاب والإياب وبيان أسباب اختيارها.

4- عدم السماح للأطفال بركوب الدراجات إلا بعد التأكد من جهوزيتهم لذلك ومن صلاحية الدراجة.

5- تعليم الأطفال كيفية التعامل مع الإشارات الضوئية والمرورية.

6- وضع منهاج للتوعية المرورية وإقراره من قبل وزارة التربية لكافة المدارس.

7- إنشاء الحدائق والملاعب والمنتزهات بعيداً عن الشوارع الرئيسية لتمكين الأطفال من اللعب فيها.

1-4-2- تحسين ثقافة المشاة:

1- نشر الوعي المروري للمواطنين عن طريق وسائل الإعلام، وحثهم على التقيد بقواعد المرور.

2- تطبيق قواعد السير عند مخالفة المشاة لقواعد المرور.

3- مراقبة المتعدين على الأرصفة، كالباعة وأصحاب البسطات ومنعهم من ذلك.

4- توعية المواطنين حول أهمية ارتداء الملابس الفاتحة ليلاً والغامقة والداكنة نهاراً وفي الأيام التي يكون فيها الجو مثلجاً.

1-4-3- تحسين مستوى السائقين الفني و الثقافي:

1- التركيز على تدريبهم وتأهيلهم والتأكد من ذلك عند إجراء الفحص.

2- التشديد في الرقابة على السائقين المخالفين، وخصوصاً المخالفات من الدرجة الأولى والمخالفات المتحركة.

3- إتباع نظام الأسبقيات بالنسبة للسائقين المخالفين وضرورة الحزم في التنفيذ.

ويبين الشكل (1-15) كاميرا مثبتة لمراقبة المرور :



الشكل (1-15) كاميرا لمراقبة المرور

1-4-4- رفع كفاءة الطريق:

1- تخطيط ممرات المشاة ووضع الإشارات الضوئية على التقاطعات ووضع العواكس الأرضية.

2- زيادة عرض الأرصفة في الطرق المزدحمة بالمشاة، ووضع الحواجز الحديدية في الأماكن غير المخصصة لعبور المشاة.

3- زيادة الجسور المعلقة والأنفاق في الشوارع المزدحمة.

4- إزالة العوائق التي تحجب الرؤية الموجودة على الأرصفة عند التقاطعات كأشجار الزينة.

5- صيانة الطرق خصوصاً تحضيراً لفصل الشتاء.

6- إلزام المتعهدين الحفاظ على السلامة العامة عن طريق الشواخص التحذيرية المؤقتة.

7- إبعاد مداخل المدارس ورياضة الأطفال عن الشوارع الرئيسية.

وتوضح الأشكال (1-16) و (1-17) و (1-18) و (1-19) و (1-20) بعض الوسائل المتبعة لتحسين عوامل السلامة المرورية على الطرق :

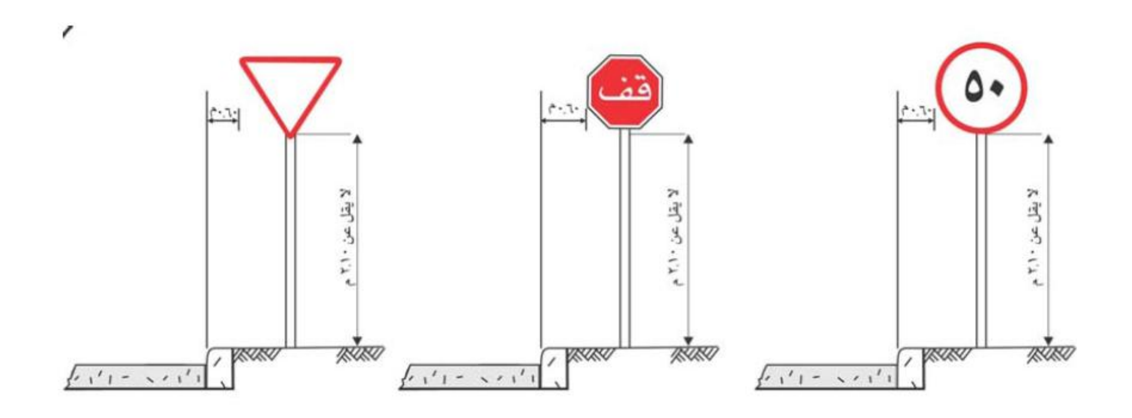




الشكل (1-16) تخطيط ممرات المشاة



الشكل (1-17)عوامل السلامة المرورية



الشكل (1-18)مواصفات الشاخصات امرورية





الشكل (1−19)تخطيط الطرق



الشكل (1−20)وسائل الصيانة الطرقية

1-5- الاختناقات المرورية:



الشكل (1−21) الاختناقات المرورية

وهي ظاهرة مرورية سلبية تعاني منها معظم المدن في العالم ومنها مدننا السورية وهي ناتجة عن عدم استيعاب الشوارع والطرق العامة لعدد السيارات التي تسلكها بالإضافة إلى أسباب أخرى وسنوردها فيما يلي **[7]** :

1-5-1- أسباب تتعلق بسوء التخطيط المروري، وتضم:

آ. منظومة الإشارات الضوئية الموجودة على التقاطعات والساحات في المدن السورية: تعتبر غير متطورة حيث تعمل دورة الإشارة الضوئية الواحدة بنظام الزمن الثابت على مدار اليوم وقد أصبح هذا لا يتماشى مع الواقع المروري الحالي كون الغزارات المرورية في كافة المدن تختلف ضمن شوارعها وساحاتها وتقاطعاتها من وقت لآخر.

ب . عدم وجود معابر نظامية خاصة بالمشاة: حيث يغلب على سلوك المشاة العبور العشوائي للشوارع ومن بين المركبات التي تسلك هذه الشوارع أثناء سيرها أو توقفها بسبب عدم تجهيز الشوارع في المدن السورية بمعابر خاصة بالمشاة وخاصة في مراكز المدن.

ج . عدم تنظيم التقاطعات بشكل جيد: حيث يلاحظ أن هناك شوارع تكثر فيها التقاطعات الغير مضبوطة مرورياً سواءً بواسطة الإشارات الضوئية أو الشكل الهندسي المناسب لها أو عدم وجود شرطي مرور يتولى موضوع تنظيم الحركة عليها أو وجود بعض التقاطعات التي لا مبرر لوجودها.

د . عدم وجود منظومة وسائل نقل جماعية حديثة ومتطورة تؤدي إلى تخفيف حركة المركبات الخاصة: يلاحظ أن وسائل النقل الجماعية في المدن السورية محدودة جداً وتحتاج باصات النقل الداخلي حالياً إلى تحديث أو تغيير كلي كونها أصبحت قديمة ولا تتناسب مع النهضة السورية الحالية كما تغيب فكرة (المترو . الترام...) عن الساحة المرورية في المدن السورية.

ه عدم تجهيز بعض الشوارع والطرق العامة بالدهان الطرقي:

2-5-1- أسباب تتعلق بسوء التخطيط العمراني: وتضم:

آ . عدم تناسب عرض الشوارع مع الغزارات المرورية الموجودة عليها.

ب . عرض الأرصفة المخصصة للمشاة غير كافية أو التعدي على هذه الأرصفة.

ج . عدم تخصيص مواقف سيارات نظامية:

د . تركز نقاط الجذب (أسواق . دوائر حكومية . عيادات..) في مراكز المدن ومحيط المدينة القديمة : نلاحظ أن الأسواق التجارية وأغلب الدوائر الحكومية تتركز في نواة المدينة أو في شارع معين من المدينة مما يجعل الغزارة المرورية باتجاه هذه النقاط مرتفعة وتؤدي إلى اختناقات مرورية في مراكز المدن

هـ . أعمال الحفر المتكرر في شوارع المدينة الشريانية والفرعية.

و . نوعية الشوارع الموجودة في مراكز المدن وخاصة الأجزاء القديمة منها يغلب عليها الشكل الشطرنجي: وهذا يؤدي إلى كثرة التقاطعات في هذه الشوارع والتي تؤدي بدورها إلى مشاكل واختناقات مرورية دائمة.

1-6- النتائج والتوصيات للفصل الأول

من خلال ما تم استعراضه بالفقرات السابقة نلاحظ أن المدن السورية وخاصة الكبرى منها تعاني من مشكلات مرورية حقيقية بعضها ناتج عن التطور الطبيعي لعناصر المجتمع وبعضها الآخر ناتج عن التأخير بعض الشيء في معالجة الوضع المروري الراهن لهذا نخلص إلى الاقتراحات والتوصيات التالية:

1. إنشاء منظومة نقل جماعي حديثة ومتطورة مثل (باصات . مترو . ترام..) وتشجيع المواطنين على استخدامها وإعطاء الأفضلية بالسير لها وتخصيصها بمسارب خاصة.

2. إجراء إحصاءات مرورية دائمة للمركبات والمشاة تزود بها مكاتب الدراسات المرورية للوصول إلى حلول مرورية متكاملة وليست جزئية كما يستفاد من هذه الإحصاءات لاستنتاج التنبؤات المستقبلية عن حركة السير والمشاة.

3. نقل بعض نقاط الجذب (الدوائر الحكومية) إلى مناطق حديثة ومنظمة لا تعاني من المشاكل المرورية الموجودة داخل مراكز المدن.

4. إيجاد أسواق ومراكز خدمية مختلفة في كافة الأحياء بالمدن وبالمناطق الريفية المرتبطة بها وذلك لتخفيف الازدحام والاختناقات المرورية في مراكز المدن ومحيطها.

5. الابتعاد عن شبكة الشوارع الشطرنجية بالمخططات التنظيمية الحديثة.

6. إصدار قرارات تحدد فترة زمنية معينة لاستهلاك كافة أنواع السيارات والتي تنعكس إيجاباً على حل مشاكل التلوث البيئي والإقلال من حوادث السير وتخفيف الازدحام المروري المصطنع.

7. زيادة الوعي المروري لدى المجتمع بكافة شرائحه من خلال حملات توعية تنفذ في المدارس وعبر كافة وسائل الإعلام والإعلان مما يؤثر إيجاباً على التقيد بقواعد وأنظمة السير.

8. التشدد في منح إجازات السوق بحيث لا يحصل على إجازة السوق إلاَّ الأفراد المؤهلين فنياً ومرورياً.

9. وجود ورشات مجهزة بأحدث أجهزة الطلاء الطرقي مرتبطة بفروع المرور وذلك لتخطيط الشوارع والطرق العامة.

10. الاهتمام بإنشاء مرائب طابقية مخصصة لوقوف السيارات والعمل بنظام الحصالة الطرقية التي تجعل وقوف السيارات في الشوارع العامة مأجوراً وتخصص الإيرادات الناتجة عنها لتحسين منظومة الشبكات الطرقية، وإلزام أصحاب الأبنية التي تقام حديثاً بتخصيص جزء من مساحتها لوقوف السيارات التي تقصد هذه الأبنية (دوائر حكومية . مطاعم . فنادق . أبنية تجارية..).

11. الفصل بين حركة المشاة والمركبات بإنشاء معابر نظامية خاصة بالمشاة في كافة أنحاء المدن والتركيز على وجود هذه المعابر أمام المدارس الواقعة على الشوارع الرئيسية والتقاطعات الخطرة.

12. الابتعاد عن المركزية في الإجراءات الإدارية واستخدام وسائل حديثة في انجاز المعاملات (الحكومة الإلكترونية) التي تخفف من نسبة المراجعين والزائرين للمدن الكبيرة وبالتالي تساهم في حل الاختناقات المرورية.

13. تجهيز الطرق العامة خارج المدن بوسائل الأمان اللازمة (كتركيب وسائل الحماية من النور المبهر على الحواجز الفاصلة بين الاتجاهين، وتكثيف الشاخصات المرورية بكافة أنواعها والمسامير العاكسة أو الضوئية) والعمل على صيانتها بشكل دائم نتيجة مراقبتها اليومية.

14. إيلاء الأهمية للطرق المؤدية للمناطق السياحية والأثرية وتطويرها حيث تزداد أعداد المركبات التي تستخدمها بشكل مطرد.

15. بسبب كون العمل المروري ذو خصوصية وأهمية كبيرة فيجب انتقاء الكادر الشرطي الذي يعمل في هذا الحقل بعناية وتأهيله بشكل جيد ليستطيع أداء هذا الدور المهم.

16. السعي إلى إدخال التكنولوجيا والتقنيات المرورية الحديثة التي تظهر في الدول المتقدمة لمواكبة التطور في الحقل المروري.

17-معالجة النقاط المرورية السوداء التي تتوزع على الطرق و التي تعد أماكن تتكرر فيها الحوادث دائما.

الفصل الثاني

النقاط المرورية السوداء

تعريفها – تصنيفها – دراستها – تحليلها

2-1- مقدمة:

إن المجال الذي تتكرر ضمنه الحوادث بشكل دائم على الطريق يدعى النقطة السوداء وهو محدد بمنطقة من الطريق تدعى المجال أو تقاطع (عقدة أو دوار) تتكرر فيها الحوادث بشكل أكبر بكثير من باقي مقاطع الطريق، وإن الخطوة الأولى لتحسين مستوى السلامة المرورية على الطريق هو معالجة هذه النقاط من ناحية (المواصفات الهندسية– الإضاءة – وسائل النقل المتبعة – الأوزان المحورية وغيرها).

2-2- تعريف النقاط المرورية السوداء:

النقطة السوداء هي جزء من الطريق طوله يبلغ 1 كم أو أقل يحدث عليه عدد ملحوظ من الحوادث المرورية أو عدد ثابت من الحوادث المرورية ذات النوع والأضرار نفسها والأسباب نفسها.**[1]**

و تعمل النقاط السوداء على تخفيض مستوى الخدمة للطريق نظراً لنسبة الحوادث العالية فيها بالنسبة لإجمالي الحوادث التي تقع على الطريق بكامله مما يؤدي لنتائج سلبية من الناحية البشرية والمرورية والاقتصادية على الوسط المحيط بالطريق ومستخدميه عامة.

يتم تحديد واختيار النقاط السوداء وفق الخطوات التالية:

١- تفعيل قاعدة بيانات لتحضير تقارير دورية وتحديد المشاكل والمصادر المحتملة للأخطار.

٢- تتبع قاعدة بيانات الحوادث، من أجل الاختيار الأولي للمناطق مع تجميع خاص للحوادث ضمنها (النقاط السوداء).

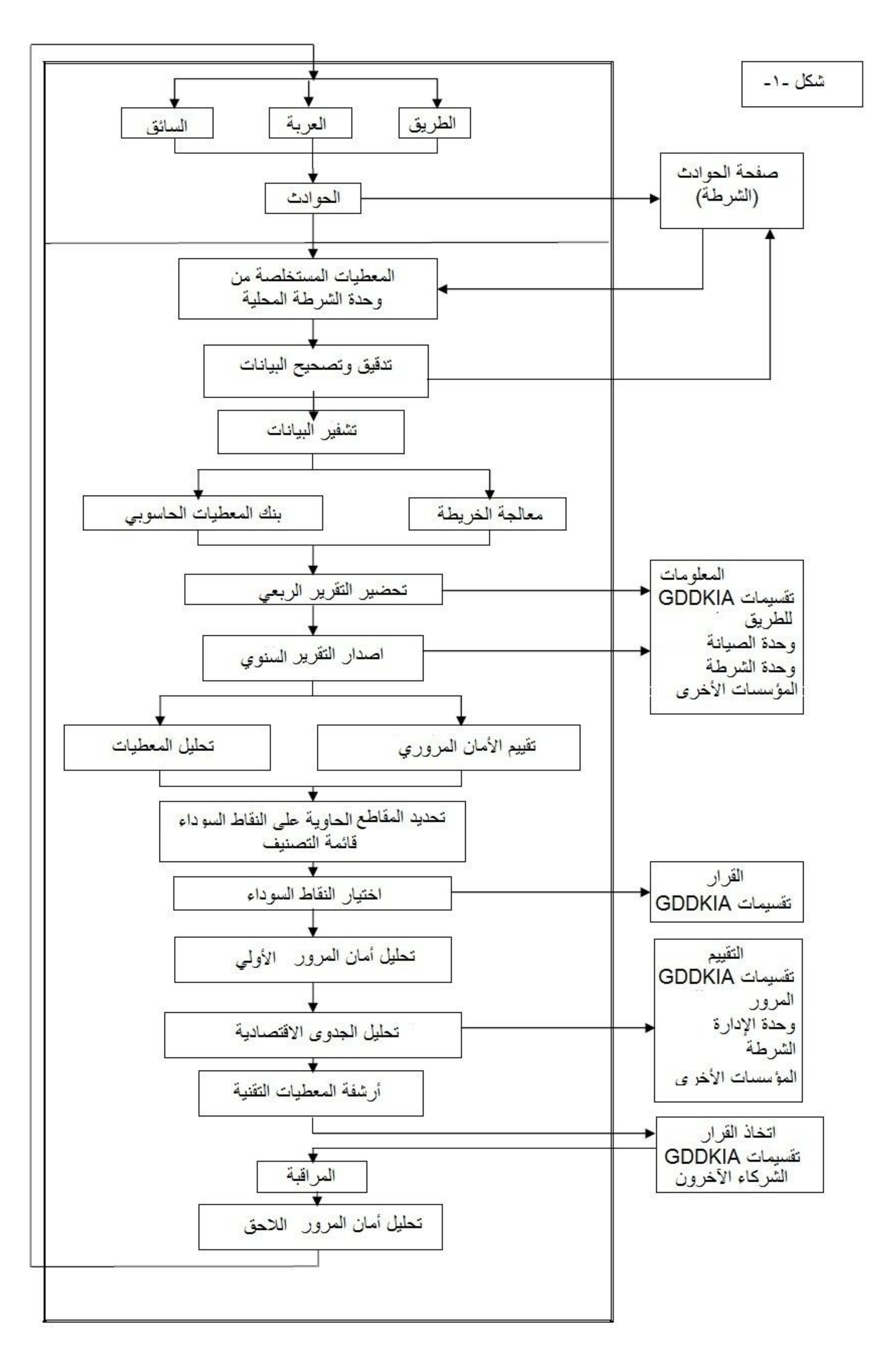
٣- فصل قائمة التصنيف لهذه الأماكن، وذلك بتطبيق معايير مختلفة واختيار الأماكن من أجل تحريات وتحاليل مستقبلية.

٤- التحقق من نقاط الحوادث باستخدام بيانات الحوادث وضبط الشرطة وتحليل كل حادث.

5-إنجاز التحريات اللازمة للطريق في المكان المختار، لمواجهة معطيات الحادث المأخوذة من الضبط، التقارير الحسية، وشروط المرور السائدة، وتصرفات السائقين على الطرق.

وتتمثل المرحلة النهائية من اختيار النقاط السوداء في اتخاذ القرار النهائي حول الأماكن المقصودة وتجميع الحوادث وتصنيفها في قياسات مناسبة. وبالعودة إلى مسألة الأماكن والتجميع الخاص للحوادث ضمنها (النقاط السوداء)، يجب ملاحظة كون هذه الأماكن رئيسية وذات خصائص معينة وأطوال من دون 1 كم للطريق.

ويمثل الشكل (2-1) مراحل تحديد و اختيار النقاط المرورية السوداء**[3]** **[1]** :

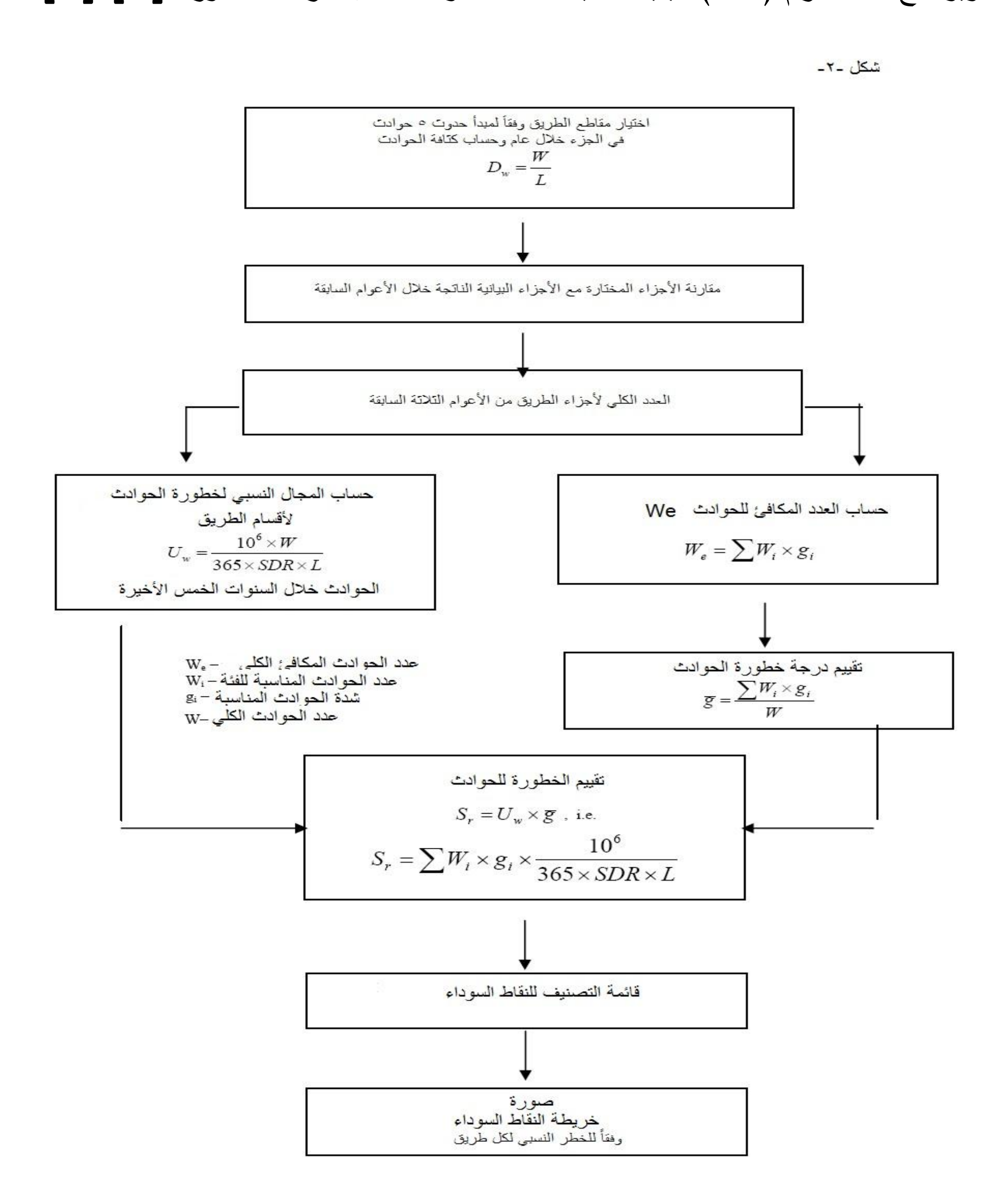


الشكل(2-1) مراحل تحديد و اختيار النقاط السوداء

تلفت المراجع الانتباه إلى الحاجة لتطبيق أكثر من معيار بآن واحد من أجل تحديد النقاط السوداء ففي برنامج تطوير السلامة المرورية ببولونيا اعتمدوا على ثلاثة معايير أساسية:

- عدد الحوادث.
- لمعدل النسبي لأخطار الحوادث، مع الأخذ بعين الاعتبار شدة ضحايا الحوادث والمرور على الطريق
- عدد الحوادث ذات النوع نفسه أو السبب نفسه.

ويوضح الشكل رقم (2−2) كيفية تحديد النقاط السوداء حسب درجة الخطورة: **[3] [1]**



الشكل (2-2)تحديد النقاط السوداء حسب درجة الخطورة

٢ ٣ -تصنيف النقاط المرورية السوداء:

سيتم اعتماد معيارين لتصنيف النقاط المرورية السوداء في هذا البحث و هما :

2-3-1-جمعية اليازا (yasa): [11]

1- بالغة الخطورة: تصنف النقطة السوداء كنقطة بالغة الخطورة لدى توافر الشروط التالية:

- وقوع حوادث السير بشكل متكرر يومي أو أسبوعي (عدة حوادث في اليوم الواحد أو في الأسبوع الواحد)

- وقوع قتلى وجرحى في أكثر من 25% من الحوادث الواقعة ضمن النقطة.

-وقوع أضرار مادية جسيمة في المركبات والأملاك بما يشير إلى السرعة والقوة الهائلة للاصطدام لدى التحام الأجسام الضالعة في الحادث (تدمير كامل للمركبات) من الأنواع كافة (رئيسية وفرعية) ضمن النقطة.

- وقوع الحوادث في الأوقات كافة وفي مختلف الأحوال الجوية بحيث يصعب إسنادها إلى الأسباب المرجحة عادة من هذين العاملين.

2- متوسطة الخطورة: تصنف النقطة السوداء كنقطة متوسطة الخطورة لدى توافر الشروط التالية:

- وقوع حوادث السير بشكل متكرر شهري (مرة في الأسبوع أو أقل من أربع مرات شهرياً).

-وقوع جرحى وقتلى في 5 إلى 25% من الحوادث منها واقتصار معظمها (75%) على أضرار مادية بحتة.

- وقوع أضرار مادية جسيمة في المركبات والأملاك بما يشير إلى السرعة والقوة الهائلة التي تحكم التحام الأجسام الضالعة في الحادث من دون التدمير الكامل للمركبات.

-وقوع عدة أنواع من الحوادث من رئيسية وفرعية ضمن النقطة بدون أن يشمل هذا التنوع كافة الأنواع من رئيسية وفرعية.

3-محدودة الخطورة: تصنف النقطة السوداء كنقطة محدودة الخطورة لدى توافر الشروط التالية:

-وقوع حوادث السير بشكل متكرر سنوياً (مرة في الشهر أو أقل من 13 مرة في السنة).

-وقوع قتلى وجرحى في أقل من 5% من حوادث السير الواقعة ضمنها واقتصار ال95% الباقية على أضرار مادية بحتة.

-اقتصار الأضرار المادية على أجزاء المركبات الواقعة في محيط نقطة التلاحم (التصادم) والدائرة

المحيطة به والتي لا يتجاوز شعاعها الـ50 سنتيمتراً.

–اقتصار الحوادث على نوع رئيسي محدد وأنواع فرعية محددة ضمن النوع الرئيسي.

– وقوع الحوادث في وقت محدد أو حالة جوية محددة، بحيث يكون من السهل تحديد كيفية ومدى مساهمة أي من العاملين في وقوع الحادث.

يشار هنا إلى أنه يمكن أن تصنف النقاط السوداء وفق معايير متعددة إلا أنها ترتبط بشكل أساسي بالتصنيف المعتمد بالاستناد إلى معيار الخطورة.

في حال حصلت أربع حوادث أو أكثر في شهر واحد ضمن مجال معين من الطريق (مسافة من 0–1000 م أو عقدة أو دوار ....) يمكن التصنيف وفق ما يلي :

١ –**محدودة الخطورة: نسبة الأضرار الجسدية من جرحى و قتلى أقل من 5% من المجموع الكلي للحوادث**

٢ –**متوسطة الخطورة : نسبة الأضرار الجسدية من جرحى و قتلى من 5–25 %من المجموع الكلي للحوادث**

٣ –**بالغة الخطورة : نسبة الأضرار الجسدية من جرحى و قتلى أكثر من25 %من المجموع الكلي للحوادث**

2–3–2– التصنيف البولوني وفق برنامج تطوير السلامة المرورية: [1]

ويتم اعتبار النقطة السوداء هنا على أنها جزء من الطريق لا يزيد طوله عن 1 كم يحصل عليه خلال العام أكثر من 5 حوادث.

٢ ٤ –دراسة ومعالجة النقاط السوداء:

وهو الإجراء المتبع لتحديد موقع النقاط السوداء في شبكة الطرق والمصنفة كخطرة بشكل خاص وفق المراحل الموضحة بالشكل (2–3).

التشخيص:

وهي عملية دراسة المشكلة والعوامل المشتركة المسببة للحادث والعيوب في كل من النقاط السوداء.

القياسات والتحليل:

وفيها يتم تطبيق الطرائق التحليلية لتصميم الحلول المناسبة والقياسات لكل من النقاط السوداء، بالاعتماد على المشاكل الواقعية والعيوب.

تقدير الآثار:

وهي العملية التي يتم فيها تقدير آثار الأمن والسلامة والآثار الأخرى عند الضرورة، والكلفة التقديرية.

تحديد الأولويات:

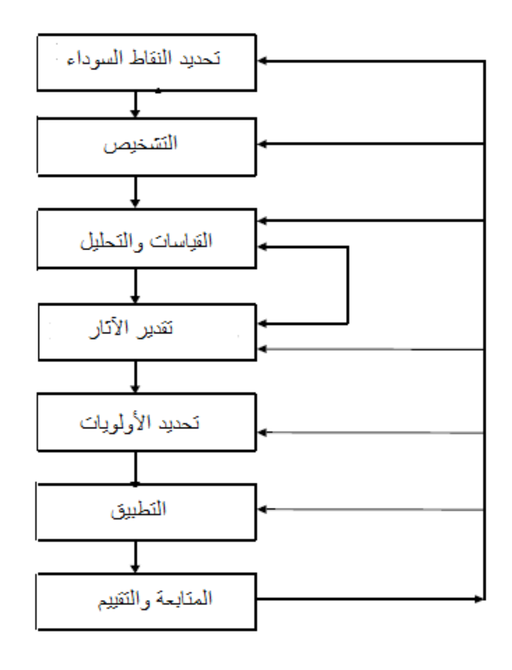
وفيه يتم تحديد أفضل الخطط والأعمال (برامج الاستثمار)، وفقاً لبعض المبادئ المحددة، وبالاعتماد على الآثار التي تم تقديرها مسبقاً والكلف أيضاً.

التطبيق:

وهو التصور الواقعي للأولويات مرفقاً بالأفعال ومخطط التنفيذ.

المتابعة والتقييم:

وهو الخطوة الأخيرة والأهم، والتي تهدف إلى دعم النتائج الواقعية و التأكيد عليها (الآثار والكلفة).



الشكل (2-3) مراحل دراسة ومعالجة النقاط السوداء

وتحديد موقع النقطة السوداء يتم على مرحلتين:

-**المرحلة الأولى:** تشمل مراجعة إحصاءات حوادث المرور وتحديد عدد الحوادث ونتيجتها في كل موقع من المواقع وتصنيف فئات النقاط السوداء تبعاً لنتائج الحوادث لكل منها.

-**المرحلة الثانية:** تشمل تحديد الموقع الصحيح والدقيق لنقطة الالتحام أو الاصطدام من خلال الكشف الميداني على الموقع والاستعانة بخبرات رتباء التحقيق وخبراء حوادث السير الذين تولوا التحقيق في كل حادث، كما والاستعانة بشهادات الضالعين بالحادث أو الشهود الآخرين لاسيما في حال عدم اعتماد نظام الـ GIS.

أما في البلدان التي تعتمد فيها شرطة المرور هذا النظام، فإن تحديد الموقع يتم بشكل فوري ودقيق ومن نقطة التصادم بما يوفر على الباحثين لاحقاً عناء تحديد الموقع.

ويهدف الكشف إلى تحديد الأسباب المستندة إلى مختلف العوامل والتي أدت لوقوع الحوادث وأهمها:

-**الطريق:** في ما يتعلق بالطريق تؤخذ بعين الاعتبار العوامل الآتية

التصميم الهندسي للطريق، أو وضعيتها الهندسية على أن يشمل ذلك تحديد شكل الموقع (تقاطع، نفق، جسر، منحدر، رأس تلة، طريق وحيد أو متعدد المسالك، منعطف، وجود جزيرة أو عدم وجودها، عدد مسارب كل مسلك).

وجود تجهيزات السلامة الطرقية أو عدم وجودها (إشارات سير كهربائية وعادية، العلامات السطحية، حواضن الحماية، مخارج ومدارج الطوارئ، أعمدة الإنارة، جسور وممرات وأنفاق المشاة، حواجز منع المشاة من ولوج المعبر، الأرصفة، ممرات المقعدين).

حالة المنطقة: مأهولة أو غير مأهولة.

حالة المعبّد: نوعية الإسفلت وحالته (جيدة أو سيئة، وجود حفر أو عوائق، وجود مطباتٍ).

زاوية التقاء الطرقات (من مصنفة وغيرها) ببعضها ومستوى الالتقاء الأفقي والعامودي.

تأثير وضع الطريق على تصرف السائقين لاسيما الحد من قطاع الرؤية، وصعوبة المناورات وخلق عامل المفاجأة وآثارها عليهم.

حركة المرور: كثيفة، معتدلة، خفيفة.

-**المركبات:** بالنسبة للمركبات ثمة أمران:

السرعة التي تسير وفقها المركبات سواء وجدت إشارات تحديد السرعة أو لم توجد، وأنواع المركبات الضالعة بالحادث في النقطة موضوع الدراسة، وضعها العام، قِدَمها، استخدامها، تجهيزات السلامة فيها

(حزام أمان، أكياس هوائية).

-**المنتفعون:** في ما خص الأشخاص ينظر إلى فئاتهم (العمر، الجنس)، واحترامهم لقواعد القانون أو مخالفتهم لذلك، كما تؤخذ في عين الاعتبار كثافة الانتفاع بمختلف أنواعه.

٣ ٥ -الدراسة التحليلية للنقاط السوداء

يهدف التحليل العلمي للمعلومات إلى تحديد التأثير الناجم عنها، ولذا فإن التحليل المذكور يحتاج لفريق مؤهل من الخبراء والمختصين لاسيما في مجالات هندسة المرور، والسلامة المرورية، وحوادث السير، والطرق والسلوك البشري، وردود الفعل إزاء المخاطر من الناحيتين النفسية والجسدية، إضافة إلى خبراء في الاقتصاد لدراسة الكلفة **[5]** .

يتم تحليل المعطيات وفقاً لمراحل محددة هي الآتية:

- وضع خريطة لموقع النقطة السوداء تحدد فيها عيوب الطريق من الناحيتين الهندسية والتجهيزية (سلامة المرور).

-وضع خرائط متعددة لمختلف حالات حوادث السير المفترض حصولها في النقطة السوداء والاسترشاد بخرائط خبراء السير التي سبق أن وضعت لدى كشفهم على حوادث السير الواقعة ضمن النقطة.

- استنتاج الأسباب المختلفة لوقوع الحوادث والاسترشاد بتقارير الخبراء والمحققين في هذا الصدد من دون الاكتفاء بما أوردوه من أسباب، وإن تحديد الأسباب يوجب الأخذ بمختلف النظريات العلمية ذات العلاقة لاسيما: هندسة المرور، السلامة المرورية، خبرة حوادث السير والطرق.

- تحديد سبل الحد من حوادث السير من الناحية الهندسية والتجهيزية، وذلك عبر تحديد الأشغال المفترض القيام بها والكفيلة بإلغاء الأسباب المختلفة لوقوع الحوادث.

- وضع خرائط تبرز التعديلات المقترحة على الموقع للحد من كل نوع من أنواع الحوادث.

- وضع خريطة موحدة تشمل كافة التعديلات المقترحة والمدرجة في الخرائط .

- دراسة الخريطة الموحدة لتحليل مدي تناغم التعديلات المقترحة والحد من التأثيرات السلبية لتعارضها مع السلامة المرورية وصوابية المعالجة.

- وضع الخريطة النهائية المقترحة لموقع النقطة السوداء.

- وضع دراسة حول التكلفة المبدئية لمعالجة الموقع وفائدة التكلفة المتوقعة بصورة أولية.

- رصد الإعتمادات الضرورية للمعالجة وتنفيذ الأشغال المقترحة بعد الحصول على موافقة الوزارة أو

الوزارات المعنية وتحت إشراف المهندسين والمختصين لضمان دقة التنفيذ والالتزام بالمواصفات الفنية المطلوبة.

إن تقدير مدى نجاح معالجة النقطة السوداء يوجب القيام بتحليل علمي للنتائج المحققة في السنوات التي تلي المعالجة، وذلك من خلال دراسة ما يلي:

- عدد الحوادث المسجلة في الموقع ونسبتها المئوية، والنتائج الناجمة عنها من قتلى وجرحى وأضرار مادية لاستخلاص تطور مؤشر الخطورة.
- مقارنة الإحصاءات والنتائج المتوافرة قبل المعالجة مع الإحصاءات والنتائج التي تلت المعالجة.
- تحديد فائدة التكلفة أو مردود التكلفة المحقق مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية والاجتماعية.
- تحديد الخطوات المفترض اتخاذها استناداً إلى النتيجة المرضية أو غير المرضية للمعالجة.

2-6- الاختلافات بين الطرق الدولية والرئيسية في تحديد النقاط السوداء:

تهتم إدارة الطرق على المستوى الوطني قبل كل شيء بمسألة توزيع مناطق النقاط السوداء في مناطق معينة وأيضاً توزيع الحوادث على امتداد فترة زمنية لأعوام. وفي هذه الحالة من المهم وجود تصور وطني عام لأمان وخطورة المرور وتوزعها خلال الزمن والمكان. ويمكن استخدام هذه المعلومات في الحقيقة، بتناسب مع الخطر الفعلي، في توزع العائدات المباشرة لتطور سلامة المرور

أما على المستوى المحلي أو الإقليمي، حيث توجد مشاكل هامة من عمليات رد الفعل السريعة على الأخطار الحديثة النشوء على الطرقات، فالأهم هو الحصول على أداة مفيدة للنشاط الحالي المتعلق بتطور السلامة المرورية. ولذلك يجب في هذه الحالة تواجد رقابة دائمة للحركة المرورية على الطرق لمراقبة مستوى الأمان المروري، بحيث يتم تعقب انتقال النقطة السوداء في مقطع الطريق سنة بعد سنة. وفي هذه الحالة توجد تحليلات تستخدم تقدير مخاطر الحوادث، لأنها توضح الأماكن التي ترتفع فيها نسبة المخاطرة لكل سائق، في نفس الوقت الذي تكون فيه الحركة المرورية منخفضة نسبياً. تظهر هذه الأماكن أولاً على الطرق المحلية الأقل أهمية ولكنها في غالب الأحيان هي مشكلة مهمة بالنسبة للتجمع المحلي.

٣-٧ وسائل المعالجة الاستراتيجية لحل مشكلة النقاط السوداء:

٢-٧-١ تحسين عمليات التطور البرمجي والإحصائي لمعالجة النقاط السوداء:

تتم من خلال تطبيق صارم أو أكثر تنظيماً في تحديد مواقع النقاط السوداء ليتم معالجة المشكلة بدقة بغض النظر عن الموقع، فعلى سبيل المثال يجب أخذ نسبة الحوادث التي تحدث ليلاً و نسبها إلى الأخرى التي تحدث في النهار لمعرفة إن كانت نسبة الحوادث فوق المعتاد فعندها يجب دراسة الإنارة في الموقع سواء كان على طريق عادي أو تقاطع.

وكمثال آخر يجب لحظ الموقع الذي تحصل فيه الحوادث على الجسر سواء على المنعطفات التي تؤدي له أو ضمن هيكل الجسر لمعرفة طريقة العلاج عبر تحليل إحصائيات الحوادث المأخوذة في تلك النقطة.

كما يجب تحسين الوسائل البرمجية لتحليل مشاكل الازدحام المروري في مواقع منفصلة على طول الطريق لتحديد طريقة المعالجة التي تتناسب مع كل موقع كوسيلة النقل العام المختارة وعدد حارات المرور وغيرها.

ويمكن استخدام وسائل تقييم دقيقة عبر التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برامج حاسوبية متطورة مثل GIS لتخزين البيانات من ثم تحليلها حاسوبياً ليتم في خطوة لاحقة إنجاز التحليل المروري لها.

٢-٧-٢ طرق دراسة وتحسين سبل معالجة النقاط المرورية السوداء:

١- التحليل الشامل:

عبر دراسة شاملة لكامل الطريق لمعالجة جميع النقاط الخطرة التي تؤدي إلى النقطة السوداء من ناحية التحليل المروري والكلفة المادية التي تؤدي لمعالجة المشكلة فعلى سبيل المثال يمكن حل مشكلة نقطة مرورية سوداء من خلال وضع إشارتين مروريتين عند تقاطعين مؤديين لها أفضل أحياناً من تنفيذ جسر أو نفق لحل مشكلة الازدحام عند النقطة السوداء.

كما يتم دراسة تأثير جميع التجمعات السكانية والصناعية والخدمية الممتدة على الطريق المدروس وتأثيرها على حركة السير والازدحام المروري عبر تقسيم الطريق إلى قطاعات، يتم دراسة كل قطاع بشكل منفرد من ناحية تأثيره على النقطة المرورية السوداء وذلك لحل المشكلة بشكل كلي وليس جزئي.

2- تحسين مواصفات الجسور:

عبر تهذيب وتطوير مداخل الجسور ومخارجها وتحسين التقوسات والانعطافات عند المرور عبرها والالتزام بالكودات العالمية عند التصميم.

3-تحسين مقاومة الانزلاق:

عبر اتخاذ الإجراءات لتخفيف سرعة العربة قبل دخولها المنعطفات الأفقية وتحسين مواصفات مواد الرصف وتنفيذ عناصر التصريف السطحي من عبارات وخنادق بيتونية وغيرها.

4- **تحسين وسائل الإنارة الضوئية** في المناطق التي تتوزع فيها النقاط المرورية السوداء على طول الطريق، واستخدام الوسائل التحذيرية اللازمة عند وجود العوائق مثل المجاري المائية أو الجسور الخطرة وكذلك في مناطق التجمعات المرورية مثل مراكز التسوق الضخمة أو المنتزهات الشعبية.

5-تحسين المواصفات الهندسية و التصميمية للطرق مثل:

- تحويل عدة طرق متقاطعة بشكل خطر إلى دوار يحقق الحركة الآمنة.

- وضع إشارات مرورية جديدة أو تعديل مدة إشارة قائمة.

- إنشاء تقاطعات بعدة مستويات (جسور، أنفاق، ممرات مشاة).

- إنشاء حارات تسارع وتباطؤ لتأمين الدوران الصحيح والانتقال من مسار لآخر.

- تنفيذ إشارات طرقية و لوحات دلالة بشكل واضح في الأماكن الخطرة من الطريق.

- تحسين المواصفات الهندسية للطريق من ناحية توسيع المنعطفات أو توسيع الطريق بشكل عام مع تنفيذ الصيانة الدورية بمواعيدها أو إعادة تأهيل الطريق بشكل عام عند الضرورة.

- إنشاء منصفات لتقسيم الطريق وفصل المسارب.

2-8-بعض نماذج الشاخصات التحذيرية لمواقع النقاط السوداء:

يوضح الشكل (2–4) نماذج من الشاخصات التحذيرية المتبعة أوربياً والتي يتم تنفيذها في مواقع النقاط السوداء







الشكل (2-4) نماذج من الشاخصات التحذيرية المتبعة أوربياً والتي يتم تنفيذها في مواقع النقاط السوداء

2-9- طرق دراسة النقاط السوداء: [2] [10]

أ –طريقة تواتر الحوادث:

تعتمد هذه الطريقة على عدد الحوادث كمعيار، وإذا زاد عدد الحوادث للقسم المحدد عن الحد، يتم اعتباره نقطة سوداء. وتعد هذه الطريقة جيدة للاختيار والحساب لكن من عيوبها أنه من الصعب التحقق من النقاط السوداء عندما يزيد عدد الحوادث عن ذلك بشكل كبير كونها لا تلحظ العلاقة بين الحركة المرورية وظروف الطريق ونوع الحوادث بل تتعلق فقط بعددها، لذلك يتم اعتمادها بشكل مناسب للتقاطعات وأجزاء الطريق على المجالات الصغيرة.

ب طريقة معدل الحادث:

بعد عام 1940 قامت الدول المتطورة بتطوير مراقبة المرور عند تحديد النقاط السوداء وبالتالي فإن طريقة معدل الحوادث تطورت بسبب القدرة على حفظ عدد كبير من بيانات المرور. وتأخذ هذه الطريقة عدد الحوادث لكل مليون عربة–كيلومتر بالسنة كمعيار للتعيين من أجل المجال، لكل مليون عربة من أجل التقاطع. لذلك فعندما تتجاوز معدل الحوادث المعيار المحدد يتم تسمية المجال كنقطة سوداء. وتعد أفضل من طريقة تواتر الحوادث ولكنها تمتلك عيبين :

–قيمة معدل الحوادث مرتفعة في المجال الذي تكون فيه الحركة المرورية وعدد الحوادث منخفضين

–قيمة معدل الحوادث منخفضة في المجال الذي تكون فيه الحركة المرورية وعدد الحوادث مرتفعين

ج طريقة المصفوفة:

تجمع هذه الطريقة بين الطريقتين السابقتين وتعتمد عدد الحوادث ونسبتها كمعيار للتصنيف. حيث يعبر المحور الأفقي عن عدد الحوادث، أما المحور الشاقولي يعبر عن معدل الحوادث. وتعبر كل خلية من المصفوفة عن قسم من الطريق وتعبر قيمة خلية المصفوفة عن درجة الخطورة في القسم.

القسم الأخطر هو الذي يملك أكبر عدد حوادث وأكبر معدل حوادث ويكون في الزاوية اليمنى السفلية من المصفوفة.

تعتبر هذه الطريقة أفضل من سابقتيها لكن لها سلبية تتلخص بأنه يمكنها تحديد درجة خطورة القسم، ولكن لا يمكن تمييز هذه الأقسام فيما إذا كان فيها عدد الحوادث منخفض ومعدل حوادث مرتفع أو عدد

حوادث مرتفع ومعدل حوادث منخفض، فقط لإظهارهم كنقاط سوداء دون اعتبار المعيار ودرجة خطورة الحادث.

د -طريقة الرقم الكلي المكافئ للحوادث:

إذا كان هناك عدد من الحوادث، شدة خطورة كل منها مختلفة، تكون نتيجة التحديد غير دقيقة. على سبيل المثال قد يكون عدد الحوادث في نقطتين متماثلاً لكن عدد القتلى في أحد الحادثين أكبر من الآخر. ظاهرياً المنطقة القاتلة من الطريق حيث تكون حوادث الموت أكثر ما يمكن.

ولتحديد النقاط السوداء بشكل صحيح آخذين بعين الاعتبار شدة الحوادث، تطورت طريقة الرقم المكافئ الكلي للحوادث. تحسب الطريقة درجة خطورة الحادث عن طريق حساب عوامل لعدد الإصابات و الوفيات.

وبسبب الافتقار لأرقام المرور وطول القسم، فإنها تمتلك نفس عيوب طريقة معدل الحوادث وللمعامل تأثير كبير على نتيجة التحديد.

هـ طريقة ضبط الجودة:

في عام 1956 تم تطوير طريقة ضبط الجودة والتي تختلف بدورها عن سابقاتها. أولاً وبافتراض أن عدد الحوادث بالقسم يخضع إلى توزع Poisson، بعدها نقارن معدل الحوادث مع نفس معدل الحوادث في مقطع مشابه. أعلى قيمة وأصغر قيمة لمعدل حوادث افتراضية يتم التحقق من أنها نقاط سوداء. إذا كانت معدل الحوادث أكبر من أعلى قيمة فيكون المجال كنقطة سوداء وفي الواقع فإن هذه الطريقة واحدة من الطرق المعتمدة على الفرضيات وتعتبر هذه الطريقة أدق من الطرق الأخرى لكن المراحل السابقة لبناء النقطة السوداء غير ثابتة ولا تأخذ بعين الاعتبار شدة الحوادث.

و -طريقة المعدل الحرج:

في عام 1997 قام J.S.CHEN و S.C.WANG بتلخيص محاسن وعيوب الطرق السابقة لتطوير طريقة المعدل الحرج. ويعتمد في هذه الطريقة معدل الحوادث الذي يمكن لمستخدم الطريق تحمله كمعدل حرج. وهنا توجد قيماً دنيا مختلفة لنسب الحوادث توافق قيم نسب حرجة مختلفة. وعندما يتقاطع معدل الحوادث لمجال واحد مع المعدل الحرج سيكون هذا المجال كنقطة سوداء وتعتبر هذه الطريقة أفضل مما

سبقها وتستطيع أن تثبت أوامر بناء النقط السوداء عبر اختيار معدلات حرجة مختلفة لكن المعدل الحرج هنا يتغير مع تطور الاقتصاد وأنماط المعيشة ولذلك يتوجب هنا متابعة تحديث المعطيات باستمرار.

ملاحظة :

من خلال تحليل الطرائق العديدة المذكورة سابقاً لتحديد معايير اختيار النقاط السوداء يمكن اعتبار أن جميع هذه الطرائق صالحة للاستخدام لكن يجب أن لا نتجاهل العوامل المؤثرة على سلامة المرور.
ويجب العمل بشكل دائم على إدخال تأثير هذه العوامل ضمن الطرائق السابقة لتحديثها بحيث تصبح متماشية مع ظروف واقعنا الراهن وتعطي نتائج أدق.

2-10 – الخلاصة:

من خلال ما سبق تم مناقشة جميع المعايير الأساسية التي تتعلق بالنقاط السوداء من خلال تعريفها و تحديد موقعها و تصنيفها و تحليلها و ذلك للوصول إلى امكانية تطبيق ذلك على بيانات الحوادث المرورية على طرق سيتم اختيارها بالدراسة العملية في هذا البحث



الدراسة العملية

3-1- خطوات تحديد النقاط السوداء

لتحديد النقاط السوداء ودراستها ضمن محافظة حمص كان لا بد من إنجاز العديد من الخطوات تتلخص بما يلي:

3-1-1-اختيار الطرق المطلوب دراسة توزع النقاط المرورية السوداء عليها [9] [8] [6] [4] :

لإجراء الدراسة المطلوبة تم اختيار عدة طرق من مختلف التصنيفات (أوتوسترادات – طرق ضمن المدينة – دوارات – تقاطعات خطرة – منعطفات خطرة – طرق ريفية). لتشملها الدراسة وهي:

1- الطريق من شنشار حتى حسياء.

2- الطريق من تحويلة حمص دمشق حتى شنشار.

3- دوار السيد الرئيس – دوار 8 آذار – دوار تدمر.

4- دوار المزرعة.

5- الطريق من عناز حتى عين العجوز مروراً بالحواش.

6- الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة.

7- طريق المشتاية مرمريتا.

8- عقدة الفوسفات.

9- الطريق من قرية الرياض حتى نهاية قرية المشرفة.

10- التقاطع الخطر عند مدخل قرية رام العنز.

11- التقاطع الخطر في نهاية قرية عين العجوز.

12- طريق كفرام ضهر القصير.

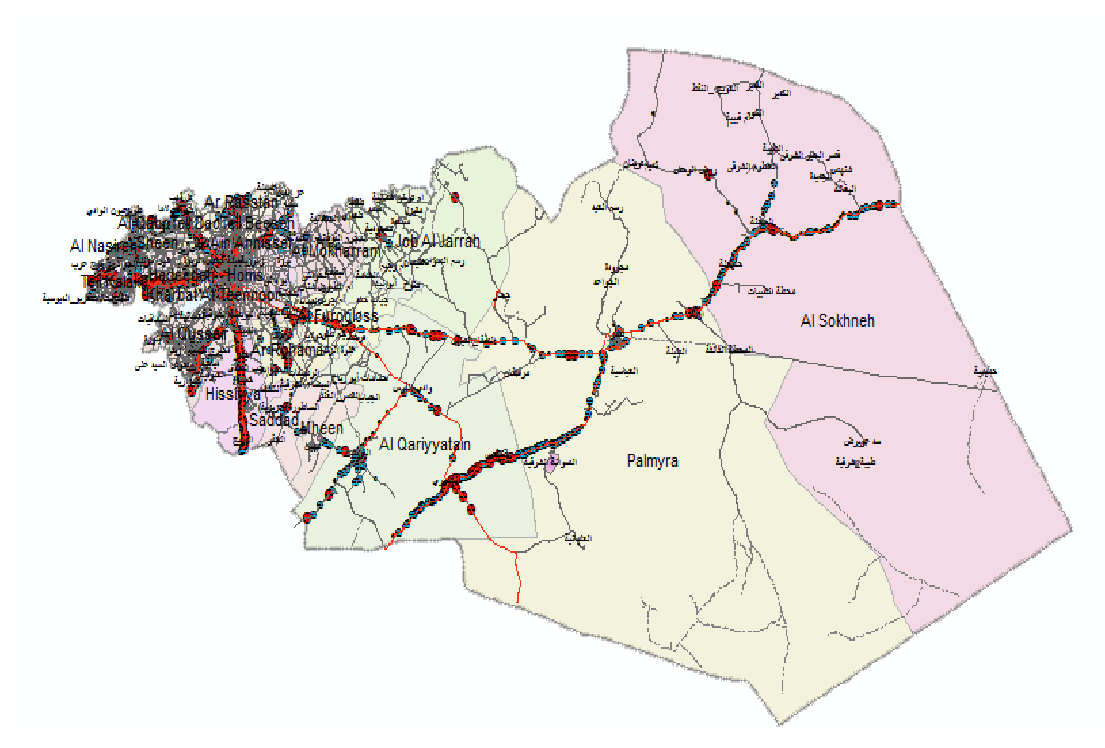
3-1-2-تأمين البيانات والمعلومات الإحصائية اللازمة:

تعتبر هذه العملية هي الأصعب حيث تطلبت جهداً وزمناً كبيرين لإنجازها وذلك لعدم وجود بيانات رقمية موثقة ومعتمدة من الجهات المعنية ليتم اعتمادها في إنجاز هذه الدراسة وبناءً على ذلك تم مراجعة جميع النواحي والمخافر ومراكز الشرطة التي تتبع لها الطرق المدروسة، وتم جمع وإحصاء جميع الضبوط الورقية الموجودة لأعوام (2007 – 2008 – 2009).

3-1-3-رقمنة البيانات الإحصائية [4] [9] [8] [6]

تم أخذ البيانات الورقية للحوادث لمعالجتها رقمياً عبر سحبها على الماسح وإدخالها عبر قاعدة برنامج Access ومن ثم تم استردادها بواسطة برنامج الـ GIS و توزيعها على الخارطة الرقمية الموضحة بالشكل (3-1) و التي تضم طرق المحافظة وإعطائها الرموز المناسبة بعد تصنيف الحوادث إلى:

- حوادث مادية.
- حوادث جسدية.
- حوادث جسدية مع وجود وفيات.



الشكل (3-1) توزيع الحوادث على الخارطة الرقمية

3-1-4-تحديد النقاط السوداء لكل طريق:

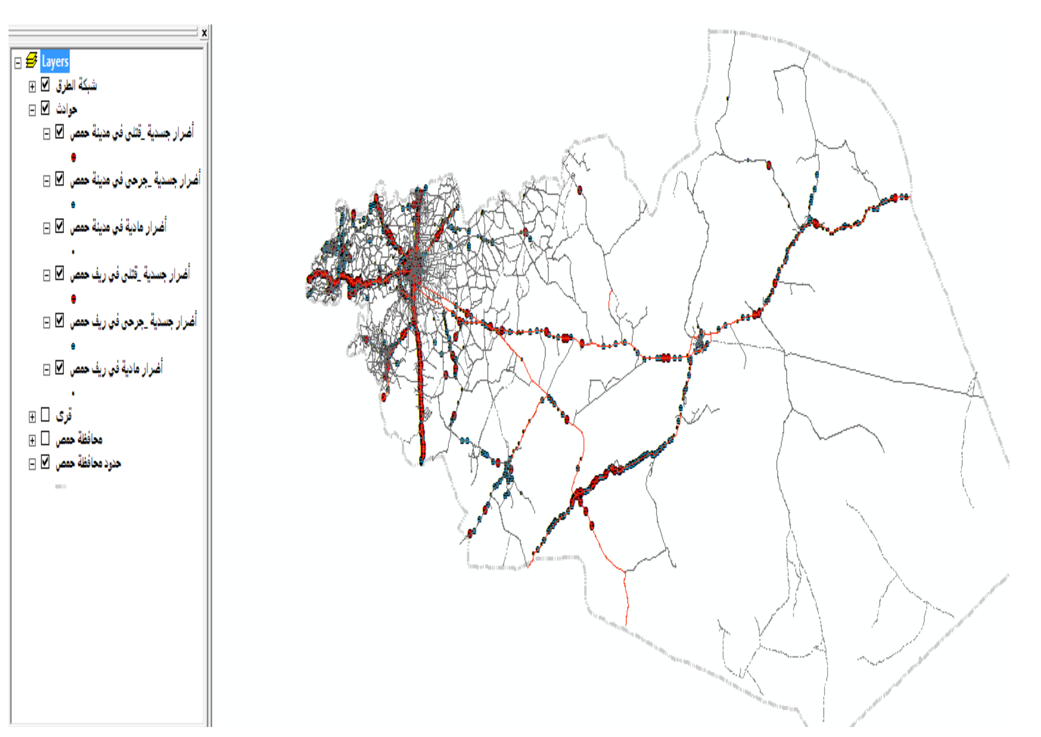
تم تنظيم جداول لكل طريق تحتوي (تاريخ الحادث- الأضرار- النقطة الكيلو مترية) حيث تم تقسيم كل طريق إلى مجالات بطول 1 كم ومن ثم تم تحديد فيما إذا كان هناك نقطة سوداء ضمن المجال بالاعتماد على التصنيفين (جمعية اليازا - البولوني) كما تم إعداد منحنيات توضح توزع الحوادث حسب السنوات و الأشهر وفق التصنيف المتبع و تم اعتماد رموز معينة لكل نقطة سوداء موضحة بالشكل (3-2).

الرمز	الدلالة
	محدودة الخطورة حسب الـ YASA(l)
	متوسطة الخطورة حسب الـ YASA(m)
	بالغة الخطورة حسب الـ YASA(h)
	نقطة سوداء حسب التصنيف البولوني
	نقطة مرورية خطرة

الشكل (3-2) الرموز المستخدمة لتصنيف النقاط السوداء

3-1-5-معالجة الخارطة الرقمية و تنزيل بيانات النقاط السوداء:

بعد دراسة توزع الحوادث المرورية على الخارطة ومع الأخذ بعين الاعتبار التصنيفين المعتمدين لتحديد النقاط المرورية السوداء تم إسقاط هذه النقاط على الخارطة الرقمية في المواقع المطلوبة مع كامل البيانات الرئيسية التي تعرف النقاط السوداء ليتم تحديثها لاحقاً وبشكل دوري كخطوة لاحقة كما يظهر الشكل (3-3).



الشكل(3-3) معالجة الخارطة الرقمية

2-3 التطبيق العملي:

الطريق الأول:

الجدول (3−1) دراسة توزع النقاط السوداء على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء

طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	10/2007	مادية	0+00	1	لا يوجد	لا يوجد		السرعة الزائدة، ضيق الطريق، عدم ترك مسافات أمان، التجاوز المفاجئ، الاختلال في توازن السيارات.
2	10/2008	مادية	0+100					
3	10/2009	جسدية	0+220					
4	10/2009	جسدية	0+320					
5	1/2008	مادية	0+475					
6	4/2008	جسدية	0+700					
7	12/2009	مادية	0+900					
8	4/2008	جسدية	1+050	2	لا يوجد	لا يوجد		
9	9/2007	مادية	1+150					
10	3/2008	مادية	1+200					
11	5/2009	مادية	1+330					
12	6/2009	مادية	1+500					
13	2/2008	مادية	1+560					
14	5/2009	مادية	1+700					
15	4/2007	مادية	1+780					
16	10/2007	مادية	1+880					
17	5/2009	جسدية	1+950					
18	6/2009	مادية	2+100	3	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 8 حوادث عام 2009	
19	2/2008	مادية	2+220					
20	7/2009	مادية	2+350					
21	7/2009	مادية	2+350					
22	10/2007	مادية	2+450					
23	5/2009	جسدية	2+450					
24	10/2007	جسدية	2+750					
25	11/2009	مادية	2+750					
26	4/2008	مادية	2+875					
27	12/2009	مادية	2+930					
28	8/2009	مادية	3+00					

29	7/2009	مادية	3+00					
30	9/2007	مادية	3+00					
31	9/2007	مادية	3+00					
32	1/2008	مادية	3+050	4	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 7 حوادث عام 2009	
33	7/2009	مادية	3+050					
34	8/2007	جسدية	3+100					
35	8/2009	مادية	3+125					
36	7/2009	مادية	3+125					
37	10/2007	جسدية	3+200					
38	11/2009	مادية	3+325					
39	3/2008	مادية	3+500					
40	4/2008	مادية	3+600					
41	5/2009	مادية	3+670					
42	1/2008	مادية	3+740					
43	5/2009	مادية	3+880					
44	3/2008	مادية	3+980					
45	12/2009	جسدية	3+980					
46	6/2009	مادية	4+100	5	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 7 حوادث عام 2009	
47	11/2009	مادية	4+185					
48	6/2009	مادية	4+350					
49	5/2009	جسدية	4+350					
50	5/2009	جسدية	4+500					
51	5/2009	مادية	4+570					
52	1/2008	مادية	4+650					
53	8/2007	مادية	4+700					
54	11/2009	مادية	4+830					
55	2/2008	جسدية	4+830					
56	6/2009	مادية	5+050	6	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة سوداء بالغة الخطورة حيث حصل 4 حوادث في الشهر 12 2009 بأضرار جسدية 50% **بولوني:** حدوث 7 حوادث عام 2009	
57	6/2009	مادية	5+050					
58	11/2009	مادية	5+175					
59	12/2009	جسدية	5+350					
60	12/2009	جسدية	5+350					
61	12/2009	مادية	5+650					
62	12/2009	مادية	5+800					
63	3/2008	جسدية	5+800					
64	9/2007	مادية	5+950					
65	9/2007	مادية	6+050	7	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة مرورية سوداء	
66	9/2007	مادية	6+150					

67	3/2008	جسدية	6+150				بالغة الخطورة حيث حصلت 5 حوادث في 2009/12 بأضرار جسدية 60% **بولوني:** حصول 13 حادث في العام 2009	
68	7/2009	مادية	6+250					
69	12/2009	مادية	6+250					
70	12/2009	جسدية	6+350					
71	7/2009	مادية	6+450					
72	5/2009	مادية	6+450					
73	7/2009	جسدية	6+500					
74	12/2009	جسدية	6+625					
75	12/2009	مادية	6+625					
76	5/2009	مادية	6+775					
77	4/2009	مادية	6+775					
78	5/2009	مادية	6+935					
79	12/2009	جسدية	6+935					
80	4/2007	مادية	7+00					
81	4/2009	مادية	7+00	8	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة حيث حصلت 5 حوادث في 2009/6 بأضرار مادية 100% **بولوني:** حدوث 11 حادث في العام 2009	
82	6/2009	مادية	7+075					
83	6/2009	مادية	7+075					
84	4/2007	مادية	7+075					
85	6/2009	مادية	7+100					
86	3/2008	مادية	7+100					
87	6/2009	مادية	7+100					
88	11/2009	جسدية	7+130					
89	4/2009	مادية	7+150					
90	6/2009	مادية	7+200					
91	3/2008	مادية	7+200					
92	4/2009	مادية	7+200					
93	11/2009	جسدية	7+250					
94	5/2009	جسدية	7+325					
95	4/2007	مادية	7+450					
96	2/2008	مادية	7+450					
97	5/2009	جسدية	7+775					
98	3/2008	مادية	8+050	9	لا يوجد	لا يوجد		
99	6/2009	مادية	8+100					
100	1/2008	جسدية	8+300					
101	4/2009	مادية	8+370					
102	1/2008	مادية	8+570					
103	8/2007	مادية	8+750					
104	11/2009	جسدية	8+885					

105	4/2009	مادية	9+00					
106	2/2008	مادية	9+00					
107	1/2008	مادية	9+135	10	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 8 حوادث عام 2009	
108	6/2009	مادية	9+270					
109	11/2009	جسدية	9+370					
110	2/2008	جسدية	9+520					
111	10/2007	جسدية	9+600					
112	5/2009	مادية	9+770					
113	12/2009	مادية	9+800					
114	5/2009	مادية	9+880					
115	4/2009	مادية	9+880					
116	12/2009	مادية	9+950					
117	5/2009	مادية	10+00					
118	10/2007	جسدية	10+00					
119	4/2009	مادية	10+050	11	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 9 حوادث عام 2009	
120	7/2009	مادية	10+075					
121	4/2009	مادية	10+100					
122	5/2009	مادية	10+150					
123	4/2009	مادية	10+270					
124	5/2009	مادية	10+425					
125	9/2007	مادية	10+625					
126	5/2009	مادية	10+760					
127	12/2009	مادية	10+880					
128	6/2009	جسدية	10+950					
129	12/2009	مادية	11+120	12	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة مرورية سوداء متوسطة الخطورة بسبب حصول 5 حوادث في 2009/6 أضرار جسدية 20%، نقطة مرورية سوداء متوسطة الخطورة بسبب حصول 9 حوادث في 2009/8 أضرار جسدية 11%	
130	9/2007	مادية	11+200					
131	6/2009	مادية	11+360					
132	5/2009	مادية	11+360					
133	11/2009	مادية	11+520					
134	6/2009	جسدية	11+550					
135	12/2009	مادية	11+650					
136	8/2009	مادية	11+680					
137	8/2009	مادية	11+700					
138	8/2009	مادية	11+700					
139	2/2008	جسدية	11+700					
140	10/2007	مادية	11+750					
141	2/2008	جسدية	11+750					
142	8/2009	مادية	11+750				**بولوني:** نقطة سوداء	

143	3/2008	مادية	11+785				بسبب حصول 18 حادث ف العام 2009	
144	8/2007	مادية	11+785					
145	8/2009	مادية	11+800					
146	8/2009	جسدية	11+815					
147	8/2009	مادية	11+815					
148	10/2007	مادية	11+850					
149	3/2008	مادية	11+850					
150	8/2009	مادية	11+900					
151	8/2009	مادية	11+900					
152	6/2009	مادية	11+950					
153	6/2009	مادية	11+950					
154	6/2009	مادية	12+00					
155	12/2009	جسدية	12+050	13	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة سوداء متوسطة الخطورة بسبب حصول 5 حوادث في 2009/6 أضرار جسدية 20% **بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 14 حادث ف العام 2009	
156	8/2009	مادية	12+100					
157	7/2009	مادية	12+100					
158	6/2009	مادية	12+150					
159	8/2007	مادية	12+150					
160	4/2007	مادية	12+225					
161	5/2009	مادية	12+250					
162	6/2009	مادية	12+325					
163	6/2009	مادية	12+375					
164	12/2009	جسدية	12+475					
165	8/2009	مادية	12+550					
166	5/2009	مادية	12+600					
167	11/2009	مادية	12+730					
168	5/2009	مادية	12+730					
169	6/2009	مادية	12+850					
170	6/2009	جسدية	12+850					
171	3/2008	مادية	13+050	14	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة حيث حصلت 6 حوادث في 2009/6 بأضرار مادية 100% ، نقطة مرورية سوداء متوسطة الخطورة 5	
172	6/2009	مادية	13+125					
173	6/2009	مادية	13+175					
174	10/2007	جسدية	13+275					
175	7/2009	جسدية	13+300					
176	6/2009	مادية	13+415					
177	6/2009	مادية	13+415					
178	6/2009	مادية	13+485					
179	10/2007	جسدية	13+600					

180	6/2009	مادية	13+600				حوادث في 2009/12 بأضرار جسدية 40% **بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 15 حادث في العام 2009	
181	5/2009	مادية	13+700					
182	5/2009	جسدية	13+700					
183	5/2009	جسدية	13+750					
184	12/2009	جسدية	13+750					
185	12/2009	مادية	13+830					
186	12/2009	مادية	13+850					
187	2/2008	مادية	13+850					
188	12/2009	جسدية	13+900					
189	12/2009	مادية	13+930					
190	4/2007	مادية	13+950					
191	3/2008	مادية	14+050	15	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة مرورية سوداء بالغة الخطورة حيث حصلت 7 حوادث في 2009/6 بأضرار جسدية 28% **بولوني:** حصول 8 حادث في العام 2008 و حصول 11 حادث في العام 2009	
192	6/2009	مادية	14+050					
193	6/2009	مادية	14+150					
194	2/2008	مادية	14+150					
195	12/2009	جسدية	14+225					
196	3/2008	مادية	14+265					
197	6/2009	مادية	14+320					
198	1/2008	جسدية	14+365					
199	12/2009	مادية	14+425					
200	6/2009	مادية	14+465					
201	6/2009	مادية	14+515					
202	6/2009	جسدية	14+565					
203	10/2009	مادية	14+625					
204	12/2008	مادية	14+675					
205	6/2009	جسدية	14+700					
206	3/2008	مادية	14+800					
207	2/2008	مادية	14+840					
208	2/2008	مادية	14+920					
209	9/2009	مادية	15+00					
210	8/2007	مادية	15+100	16	لا يوجد	لا يوجد		
211	6/2009	مادية	15+160					
212	7/2009	مادية	15+250					
213	3/2009	مادية	15+370					
214	6/2009	مادية	15+400					
215	6/2009	مادية	15+500					
216	9/2009	مادية	15+530					
217	8/2007	مادية	15+640					

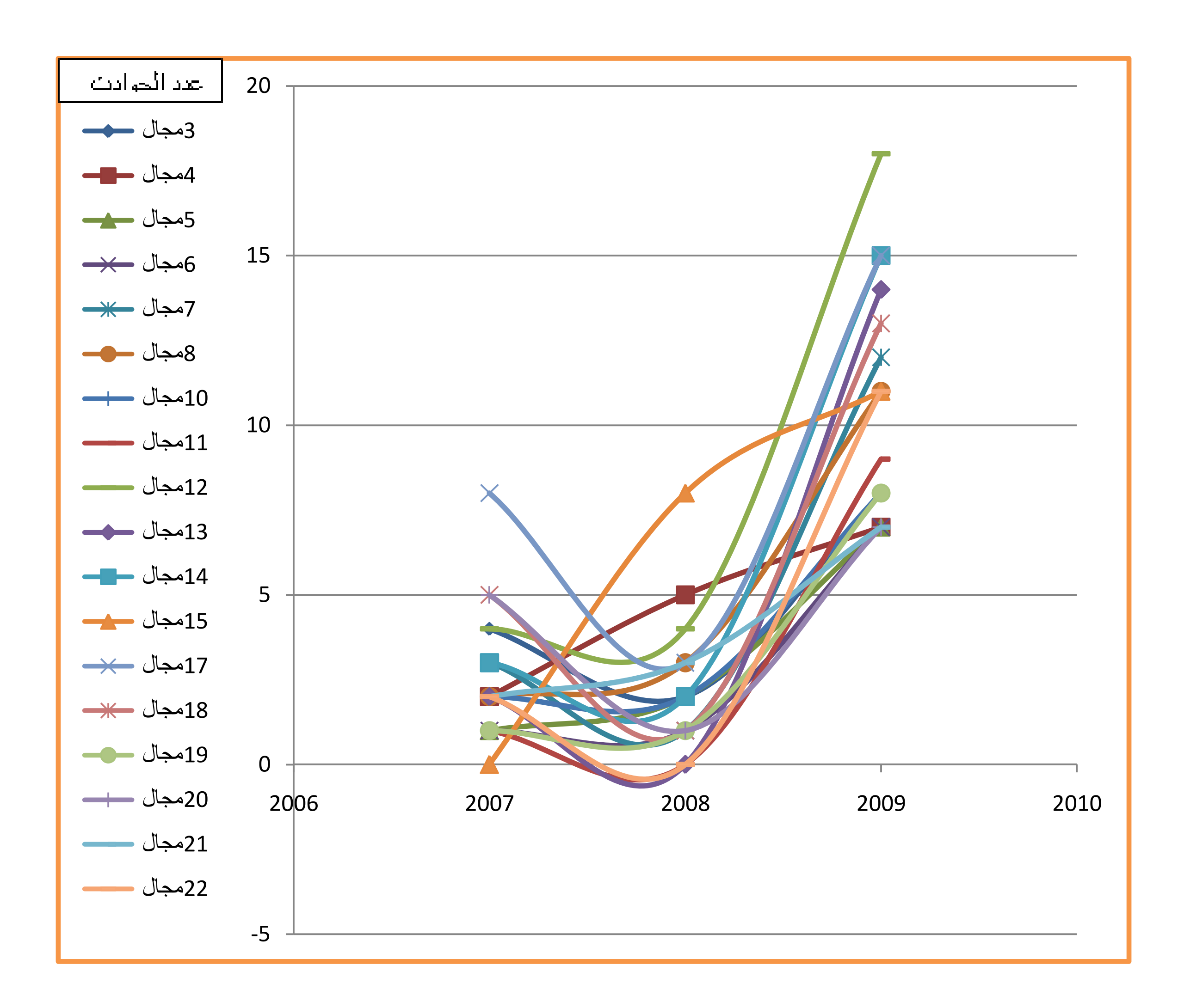
					15+700	مادية	10/2007	218
					15+860	مادية	9/2007	219
					15+940	مادية	10/2007	220
	وفق اشتراطات يازا: نقطة مرورية سوداء متوسطة الخطورة لحصول 4 حوادث في 2007/9 و 4حوادث في 2009/11 بأضرار جسدية 25%، ونقطة سوداء محدودة الخطورة لحدوث 4 حوادث في 2009/7 بأضرار مادية 100% **بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 15 حادث في العام 2009 و حصول 8 حوادث في 007	نقطة سوداء	نقطة سوداء	17	16+050	مادية	11/2009	221
					16+100	مادية	10/2007	222
					16+150	مادية	6/2009	223
					16+150	مادية	10/2007	224
					16+200	مادية	9/2007	225
					16+200	مادية	1/2008	226
					16+250	جسدية	11/2009	227
					16+250	مادية	11/2009	228
					16+250	مادية	7/2009	229
					16+250	مادية	7/2009	230
					16+300	مادية	3/2008	231
					16+350	مادية	7/2009	232
					16+375	مادية	6/2009	233
					16+415	جسدية	11/2009	234
					16+435	مادية	6/2009	235
					16+450	مادية	3/2008	236
					16+550	مادية	9/2007	237
					16+625	مادية	3/2009	238
					16+675	مادية	7/2009	239
					16+675	جسدية	9/2007	240
					16+775	مادية	5/2009	241
					16+775	مادية	5/2009	242
					16+850	مادية	9/2007	243
					16+850	مادية	5/2009	244
					16+950	مادية	10/2007	245
					16+975	مادية	4/2007	246
	بولوني: نقطة سوداء بسبب حصول 13 حادث في العام 2009	نقطة سوداء	لا يوجد	18	17+050	مادية	3/2009	247
					17+050	جسدية	10/2007	248
					17+150	جسدية	10/2007	249
					17+150	مادية	10/2007	250
					17+175	مادية	11/2009	251
					17+175	مادية	8/2009	252
					17+225	مادية	11/2009	253
					17+225	مادية	7/2009	254
					17+300	مادية	9/2007	255

256	2/2009	مادية	17+325					
257	8/2007	جسدية	17+400					
258	12/2009	جسدية	17+500					
259	5/2009	مادية	17+500					
260	9/2007	مادية	17+600					
261	1/2008	مادية	17+700					
262	2/2009	جسدية	17+775					
263	8/2009	جسدية	17+900					
264	11/2009	مادية	17+925					
265	8/2009	مادية	18+00					
266	6/2009	مادية	18+00					
267	1/2009	مادية	18+115	19	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 8 حادث في العام 2009	
268	8/2009	مادية	18+250					
269	6/2009	مادية	18+400					
270	10/2007	جسدية	18+400					
271	12/2009	مادية	18+540					
272	12/2009	مادية	18+600					
273	1/2008	مادية	18+730					
274	5/2009	مادية	18+750					
275	6/2009	جسدية	19+00					
276	7/2009	مادية	19+00					
277	11/2009	مادية	19+150	20	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة لحصول 4 حوادث في 2009/6 أضرار 100% مادية **بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 7 حادث في العام 2009	
278	6/2009	مادية	19+150					
279	6/2009	مادية	19+300					
280	4/2007	جسدية	19+300					
281	6/2009	مادية	19+400					
282	12/2009	مادية	19+500					
283	10/2007	جسدية	19+575					
284	10/2007	مادية	19+675					
285	4/2008	مادية	19+825					
286	4/2007	مادية	19+900					
287	10/2007	مادية	19+975					
288	6/2009	مادية	19+975					
289	7/2009	مادية	20+00					
290	10/2007	مادية	20+135	21	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 7 حادث في العام	
291	7/2009	مادية	20+150					
292	12/2009	مادية	20+350					
293	2/2008	جسدية	20+350					

294	12/2009	مادية	20+575				2009	
295	4/2008	مادية	20+575					
296	10/2007	مادية	20+625					
297	8/2009	مادية	20+800					
298	5/2009	مادية	20+800					
299	7/2009	مادية	20+900					
300	1/2009	مادية	21+00					
301	1/2008	مادية	21+00					
302	1/2009	مادية	21+050	22	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق اشتراطات يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة لحصول 5 حوادث في 2009/12 أضرار 100% مادية **بولوني:** نقطة سوداء بسبب حصول 11 حادث في العام 2009	
303	5/2009	مادية	21+175					
304	8/2007	مادية	21+200					
305	4/2009	جسدية	21+300					
306	8/2009	مادية	21+350					
307	12/2009	مادية	21+450					
308	12/2009	مادية	21+570					
309	12/2009	جسدية	21+570					
310	4/2009	مادية	21+700					
311	10/2007	مادية	21+750					
312	12/2009	مادية	21+870					
313	12/2009	مادية	21+950					
314	8/2009	جسدية	21+950					

و يوضح الشكل(3-4) توزع الحوادث على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء خلال سنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني و الذي يظهر ازديادا كبيرا في الحوادث خلال عام 2009 مما أدى لظهور العديد من النقاط السوداء في العديد من المجالات.

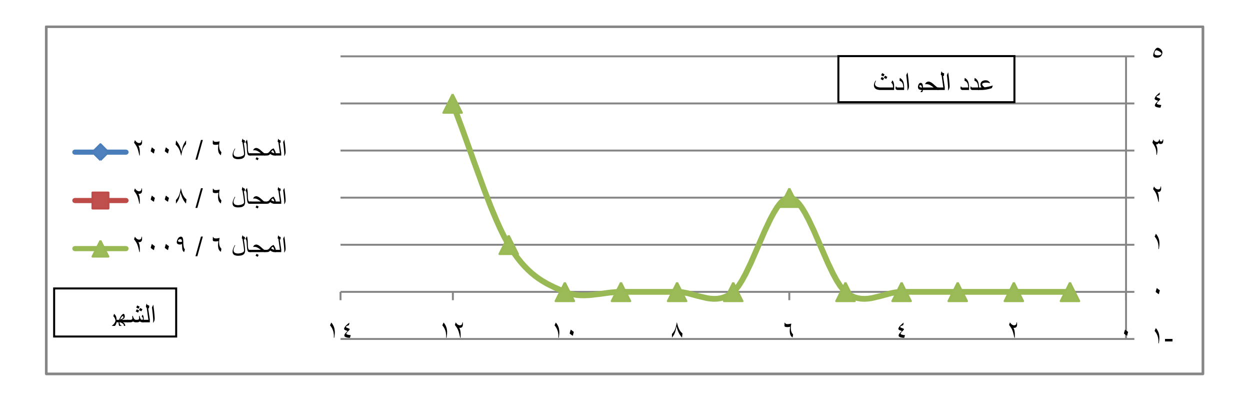
التصنيف البولوني :



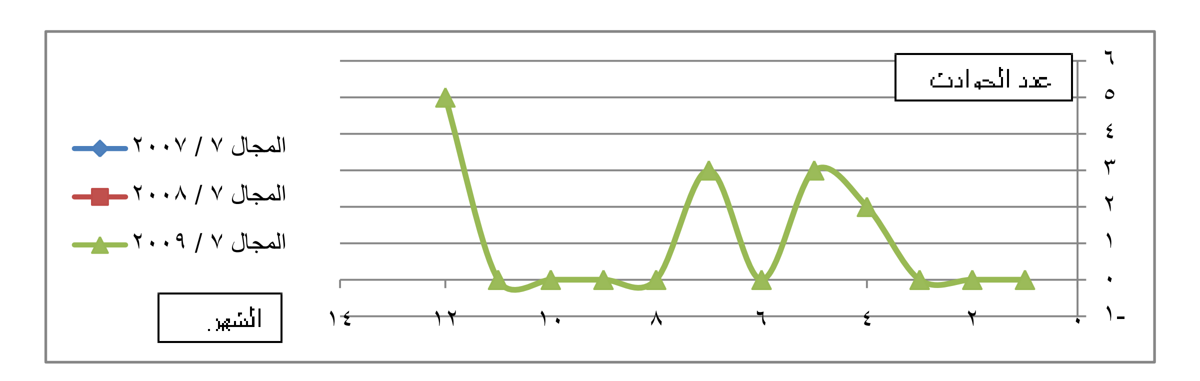
الشكل(3-4)توزع الحوادث على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء خلال السنوات

وتوضح الأشكال (3−5) (3−6) (3−7) (3−8) (3−9) (3−10) (3−11) (3−12) (3−13) (3−14) توزع الحوادث خلال كل شهر من أشهر السنة و المستخدمة في تصنيف جمعية اليازا

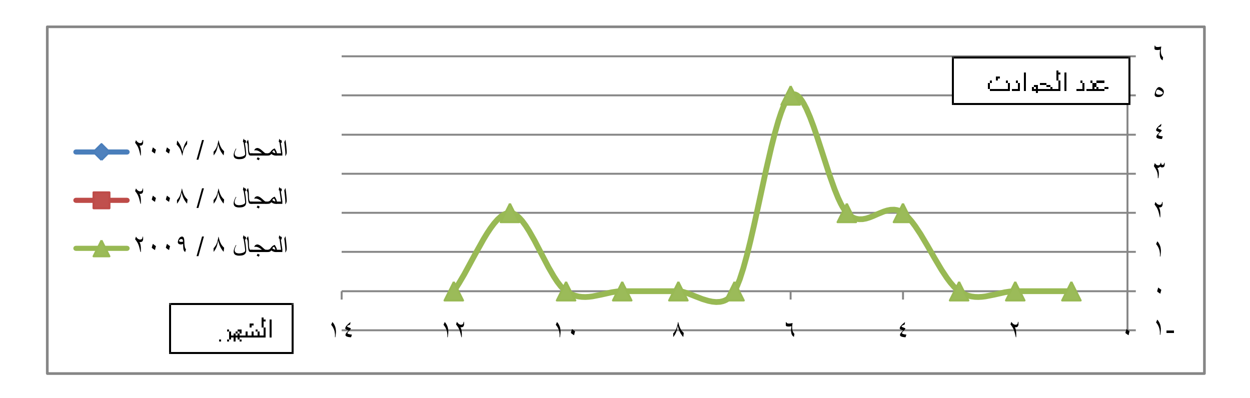
تصنيف جمعية اليازا:



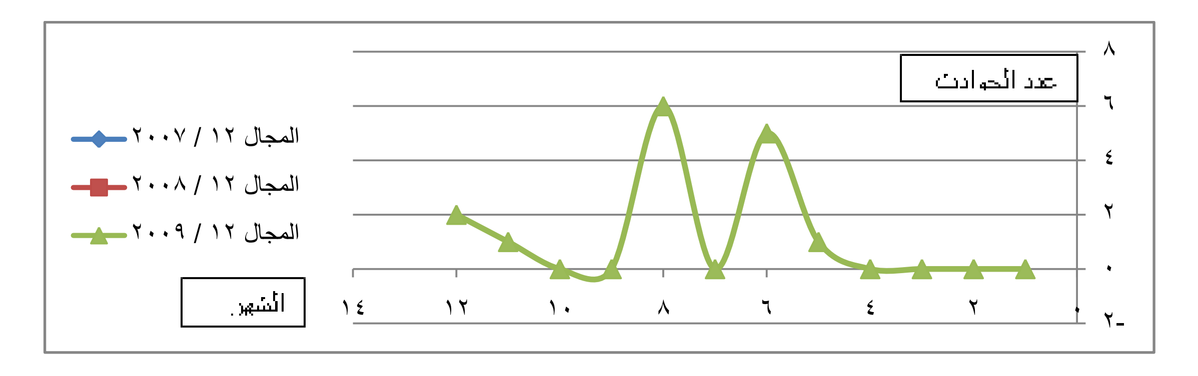
الشكل(3−5) توزع الحوادث ضمن المجال السادس على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009



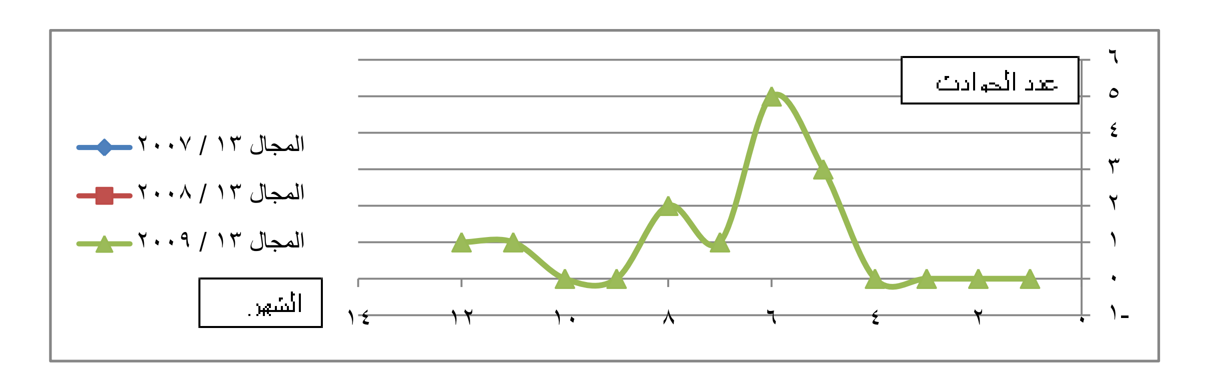
الشكل(3−6) توزع الحوادث ضمن المجال السابع على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009



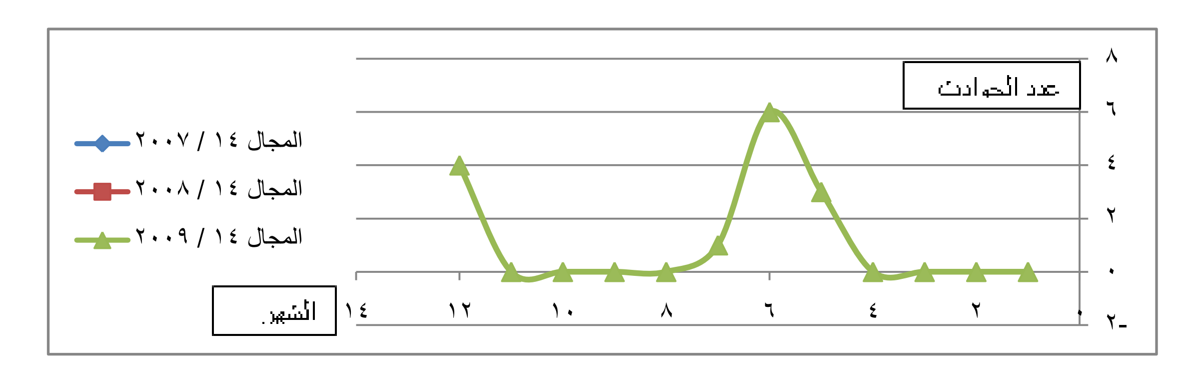
الشكل(3−7) توزع الحوادث ضمن المجال الثامن على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009



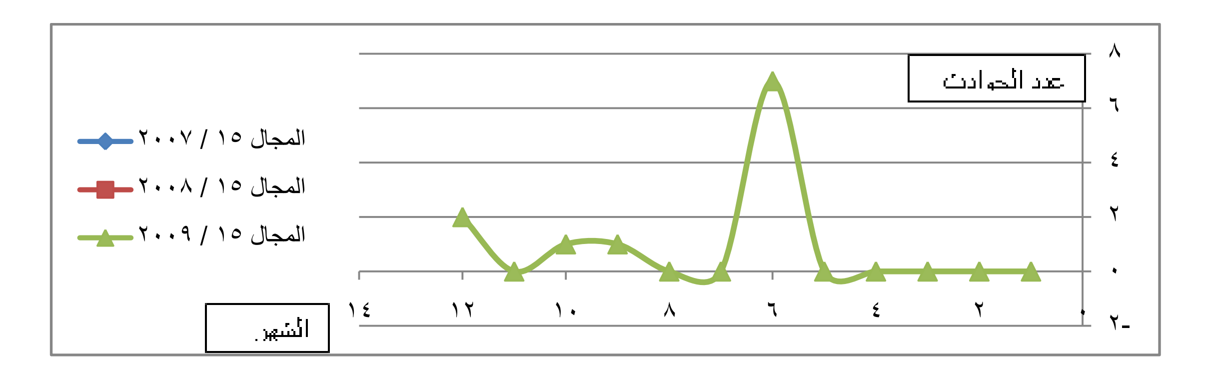
الشكل(3−8) توزع الحوادث ضمن المجال الثاني عشر على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009



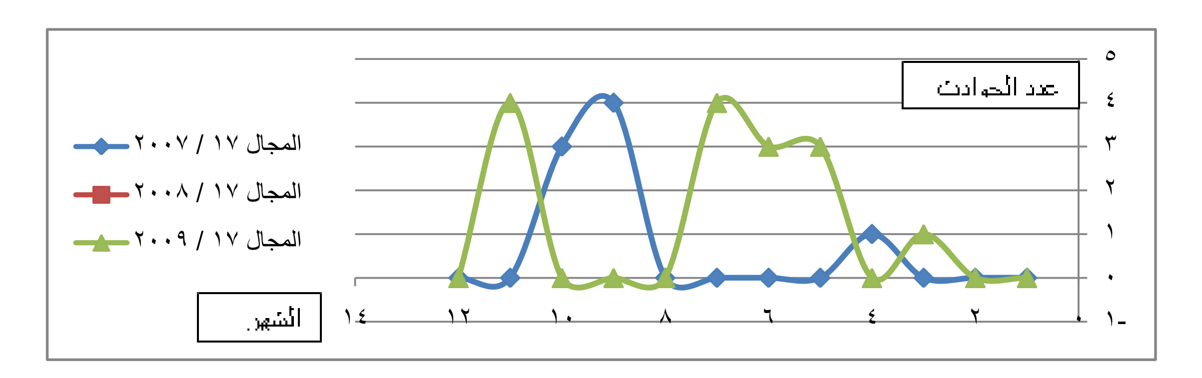
الشكل(3−9) توزع الحوادث ضمن المجال الثالث عشر على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009



الشكل(3−10) توزع الحوادث ضمن المجال الرابع عشر على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009

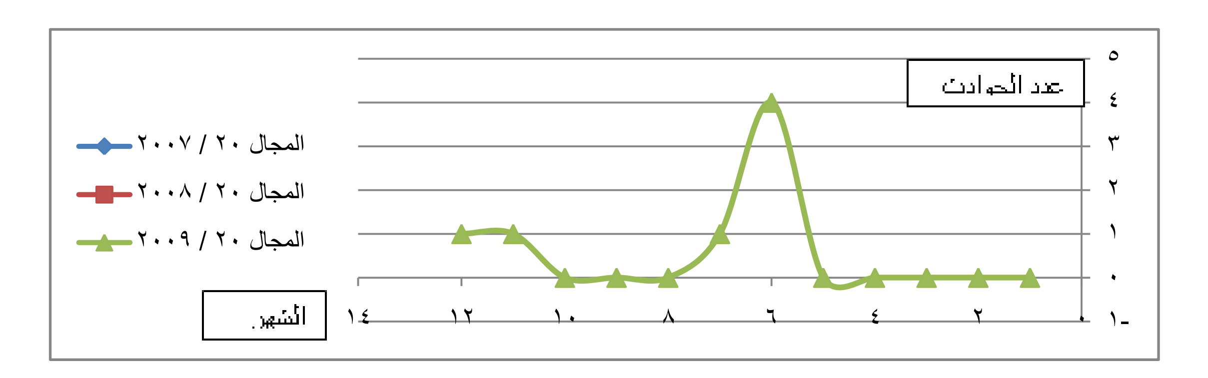


الشكل(3-11)توزع الحوادث ضمن المجال الخامس عشر على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009

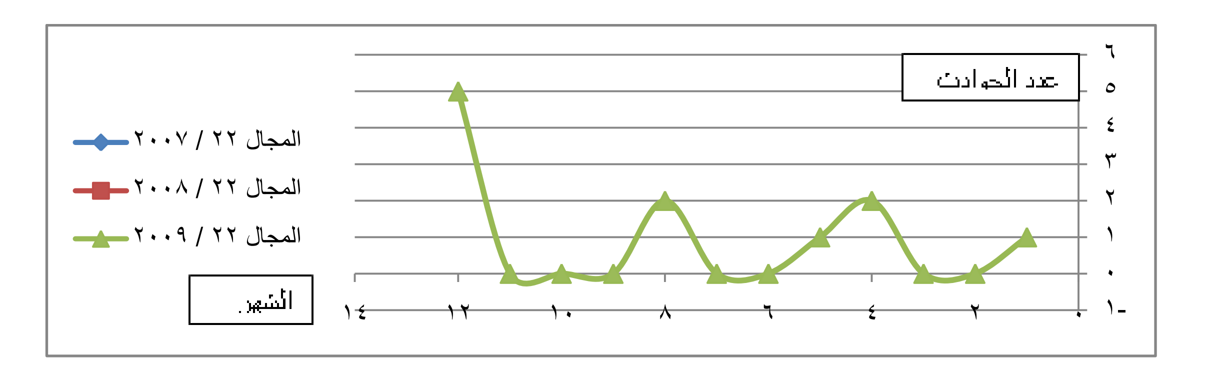


الشكل(3-12) توزع الحوادث ضمن المجال السابع عشر على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009

نلاحظ من الشكل(3-12)ظهور النقطة السوداء ضمن مجال واحد و في سنتي 2007 – 2009 مما يؤكد خطورة هذا المجال و ضرورة معالجته فورا

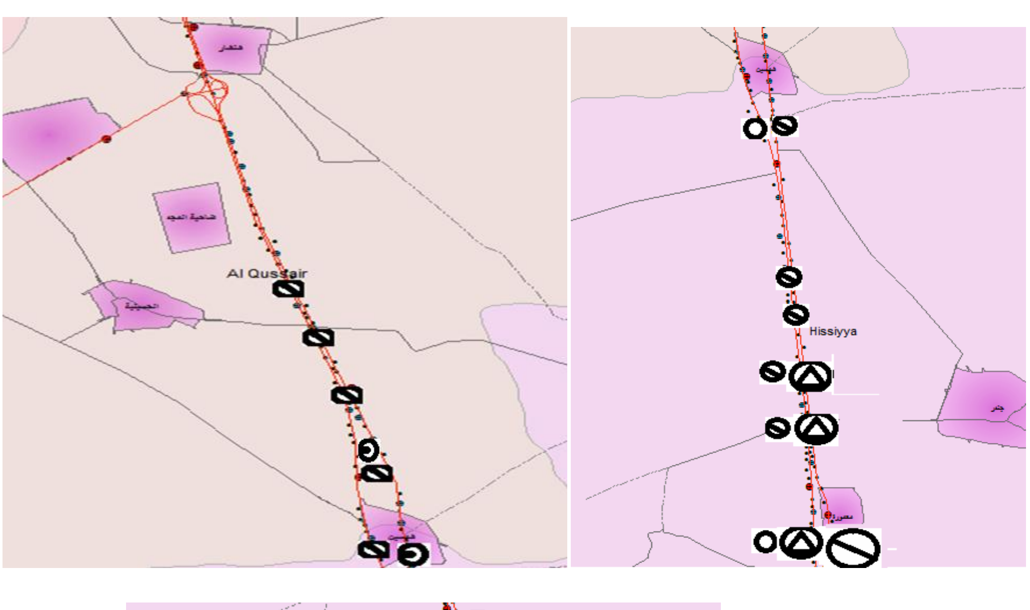


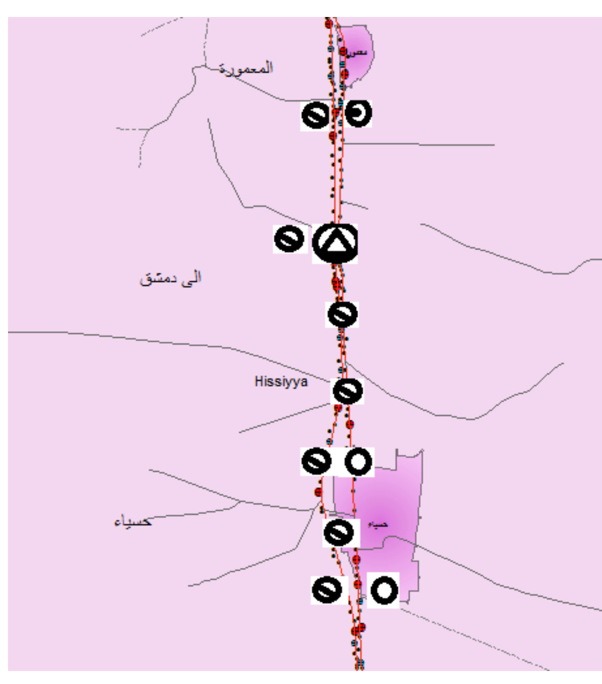
الشكل(3-13)توزع الحوادث ضمن المجال العشرين على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009



الشكل(3-14)توزع الحوادث ضمن المجال الثاني و العشرين على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء سنة 2009

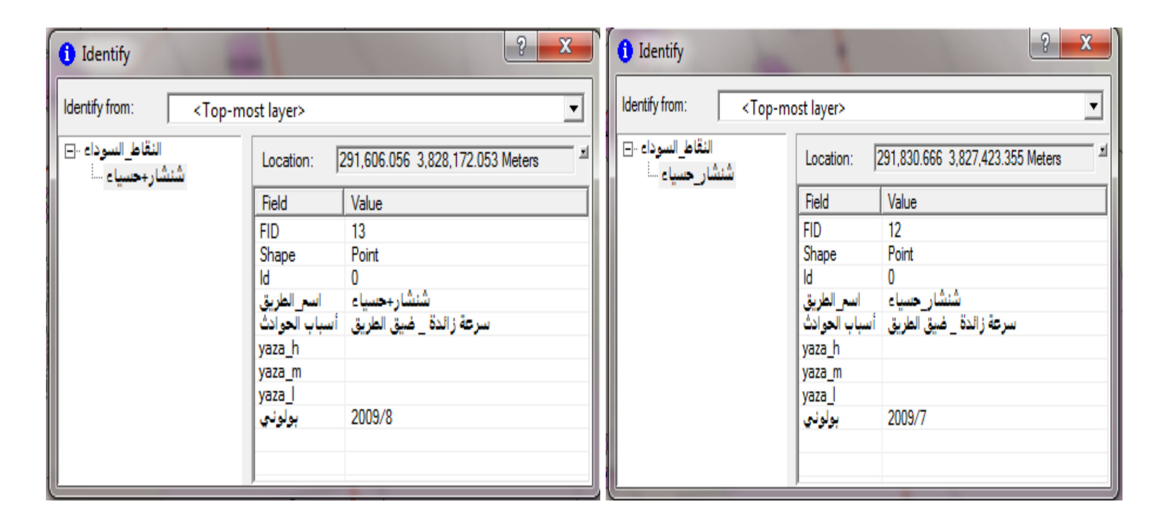
و يوضح الشكل (3-15) توزع النقاط السوداء على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء





الشكل (3-15) توزع النقاط السوداء على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء

وفيمايلي نوضح بعض بيانات النقاط السوداء على طريق حمص دمشق من شنشار حتى حسياء:


Identify

Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء
شنشار_حسياء

Location: 291,830.666 3,827,423.355 Meters

Field	Value
FID	12
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	شنشار_حسياء
أسباب الحوادث	سرعة زائدة _ ضيق الطريق
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	
بولوني	2009/7

Identify

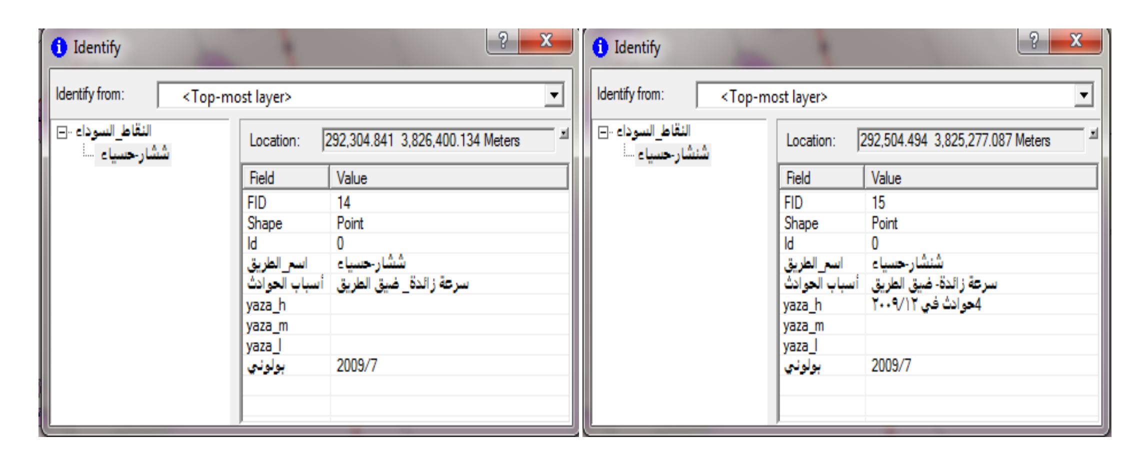
Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء
شنشار+حسياء

Location: 291,606.056 3,828,172.053 Meters

Field	Value
FID	13
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	شنشار+حسياء
أسباب الحوادث	سرعة زائدة _ ضيق الطريق
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	
بولوني	2009/8

المجال 4 **المجال 3**


Identify

Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء
شنشار-حسياء

Location: 292,504.494 3,825,277.087 Meters

Field	Value
FID	15
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	شنشار-حسياء
أسباب الحوادث	سرعة زائدة- ضيق الطريق
yaza_h	4حوادث في ٢٠٠٩/١٢
yaza_m	
yaza_l	
بولوني	2009/7

Identify

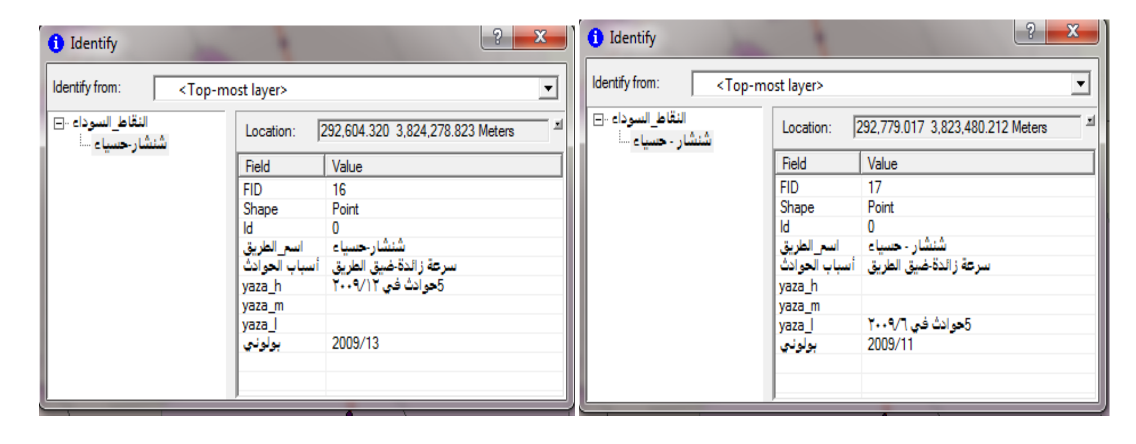
Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء
شنشار-حسياء

Location: 292,304.841 3,826,400.134 Meters

Field	Value
FID	14
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	شنشار-حسياء
أسباب الحوادث	سرعة زائدة _ ضيق الطريق
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	
بولوني	2009/7

المجال 6 **المجال 5**


Identify

Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء
شنشار - حسياء

Location: 292,779.017 3,823,480.212 Meters

Field	Value
FID	17
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	شنشار - حسياء
أسباب الحوادث	سرعة زائدة-ضيق الطريق
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	5حوادث في ٢٠٠٩/٦
بولوني	2009/11

Identify

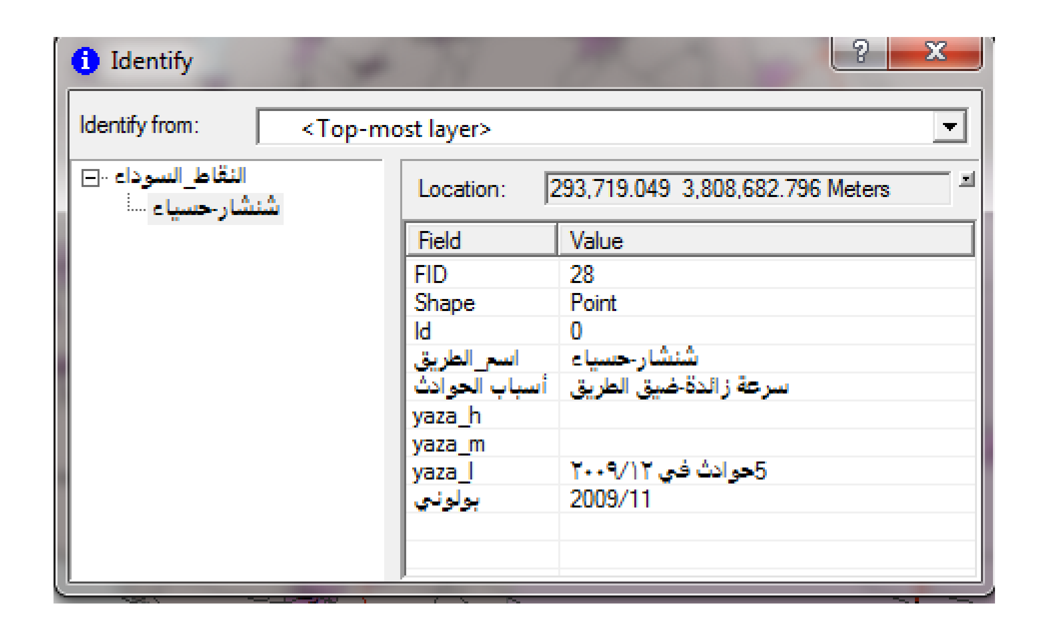
Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء
شنشار-حسياء

Location: 292,604.320 3,824,278.823 Meters

Field	Value
FID	16
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	شنشار-حسياء
أسباب الحوادث	سرعة زائدة-ضيق الطريق
yaza_h	5حوادث في ٢٠٠٩/١٢
yaza_m	
yaza_l	
بولوني	2009/13

المجال 8 **المجال 7**


Identify
Identify from:
<Top-most layer>
النقاط_السوداء
شنشار-حسياء
Location:
293,719.049 3,808,682.796 Meters
Field
Value
FID
28
Shape
Point
Id
0
اسم_الطريق
شنشار-حسياء
أسباب الحوادث
سرعة زائدة-ضيق الطريق
yaza_h
yaza_m
yaza_l
5حوادث في ٢٠٠٩/١٢
بولوني
2009/11

المجال 22

الطريق الثاني:

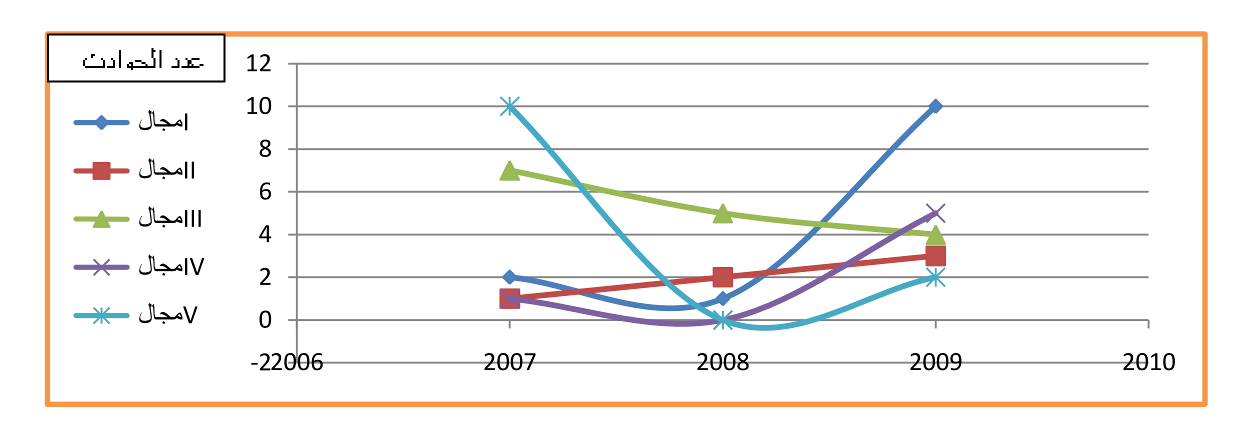
الجدول (3−2) :دراسة توزع النقاط السوداء على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار

طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار (أوتوستراد)				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	11/2008	جسدية	0+00	I	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق الـ يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة حيث حصلت 6 حوادث في الشهر 12 2009 بنسبة أضرار مادية 100% **بولوني:** حصول 10 حوادث في العام 2009	التجاوز الخاطئ وعدم ترك مسافة أمان والسرعة الزائدة
2	11/2009	مادية	0+00					
3	8/2009	مادية	0+300					
4	12/2009	مادية	0+500					
5	8/2009	مادية	0+500					
6	12/2009	مادية	0+550					
7	9/2007	مادية	0+700					
8	12/2009	مادية	0+700					
9	12/2009	مادية	0+700					
10	12/2009	مادية	0+780					
11	12/2009	مادية	0+850					
12	6/2009	مادية	0+900					
13	9/2007	مادية	0+950					
14	3/2008	جسدية	1+050	II	لا يوجد	لا يوجد		
15	7/2009	مادية	1+230					
16	8/2007	مادية	1+350					
17	3/2008	مادية	1+450					
18	7/2009	مادية	1+600					
19	5/2009	مادية	1+800					
20	7/2009	مادية	2+025	III	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق ال يازا:** نقطة مرورية سوداء بالغة الخطورة حيث حصلت 5 حوادث في الشهر 10 2007 بنسبة أضرار جسدية 40% نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة	التجاوز الخاطئ وعدم ترك مسافة أمان والسرعة الزائدة
21	3/2008	جسدية	2+100					
22	3/2008	مادية	2+240					
23	7/2009	مادية	2+430					
24	3/2008	مادية	2+600					
25	2/2008	جسدية	2+700					
26	10/2007	جسدية	2+700					
27	9/2007	مادية	2+700					
28	10/2007	مادية	2+700					
29	10/2007	مادية	2+750					

30	10/2007	جسدية	2+750				حيث حصلت 4 حوادث في الشهر السابع من العام 2009 بنسبة أضرار ما دية 100% **بولوني:** حصول 7 حوادث في العام 2007	
31	9/2007	مادية	2+800					
32	7/2009	مادية	2+830					
33	7/2009	مادية	2+900					
34	2/2008	جسدية	2+975					
35	10/2007	مادية	2+975					
36	7/2009	مادية	3+200	IV	لا يوجد	لا يوجد		
37	12/2009	مادية	3+400					
38	8/2007	مادية	3+400					
39	6/2009	مادية	3+500					
40	7/2009	مادية	3+700					
41	7/2009	جسدية	3+750					
42	5/2009	مادية	4+025	V	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق الـ يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة حيث حصلت 6 حوادث في الشهر 8 لعام 2007 نسبة الأضرار المادية 100%. **بولوني:** حصول 10 حوادث في العام 2007	التجاوز الخاطئ وعدم ترك مسافة أمان والسرعة الزائدة
43	8/2007	مادية	4+025					
44	8/2007	مادية	4+025					
45	7/2009	مادية	4+100					
46	8/2007	مادية	4+250					
47	10/2007	مادية	4+250					
48	4/2007	جسدية	4+550					
49	8/2007	مادية	4+550					
50	8/2007	مادية	4+700					
51	8/2007	مادية	4+900					
52	6/2007	جسدية	4+950					
53	7/2007	جسدية	5+00					

و يوضح الشكل (3-16) توزع الحوادث على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار خلال سنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني و الذي يظهر ازديادا كبيرا في الحوادث خلال عامي 2007 و 2009 مما أدى لظهور العديد من النقاط السوداء في العديد من المجالات.

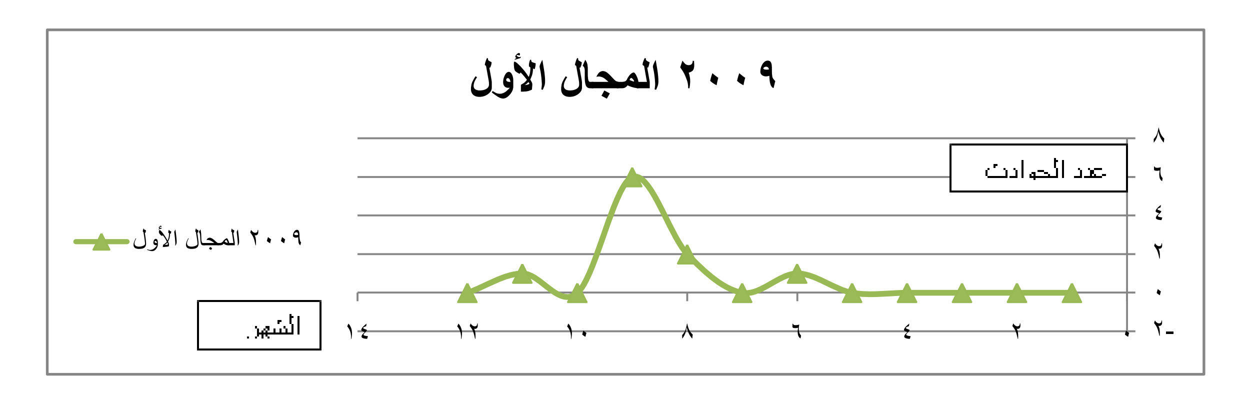
التصنيف البولوني :



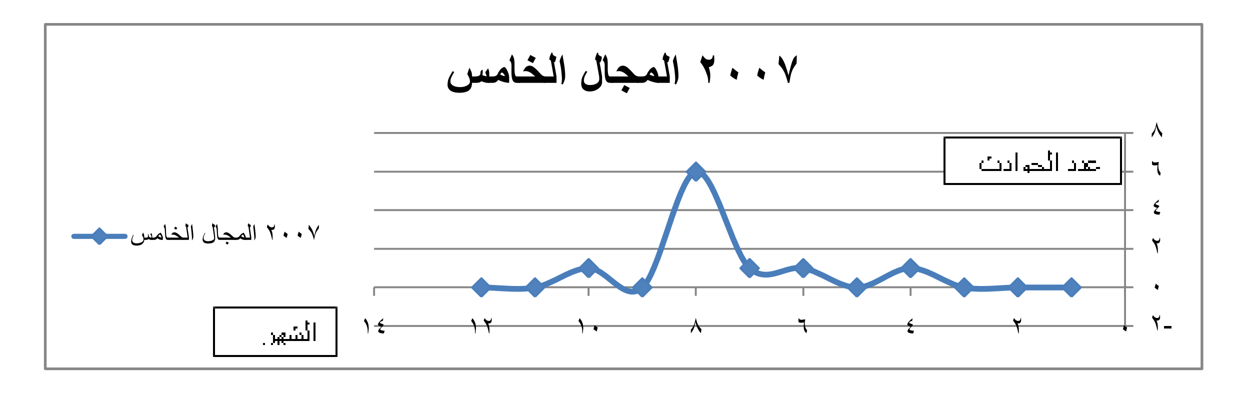
الشكل (3-16) توزع الحوادث على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار خلال السنوات (2007-2008-2009)

وتوضح االأشكال (3-17) و (3-18) توزع الحوادث خلال كل شهر من أشهر السنة و المستخدمة في تصنيف جمعية الياازا

تصنيف جمعية اليازا:

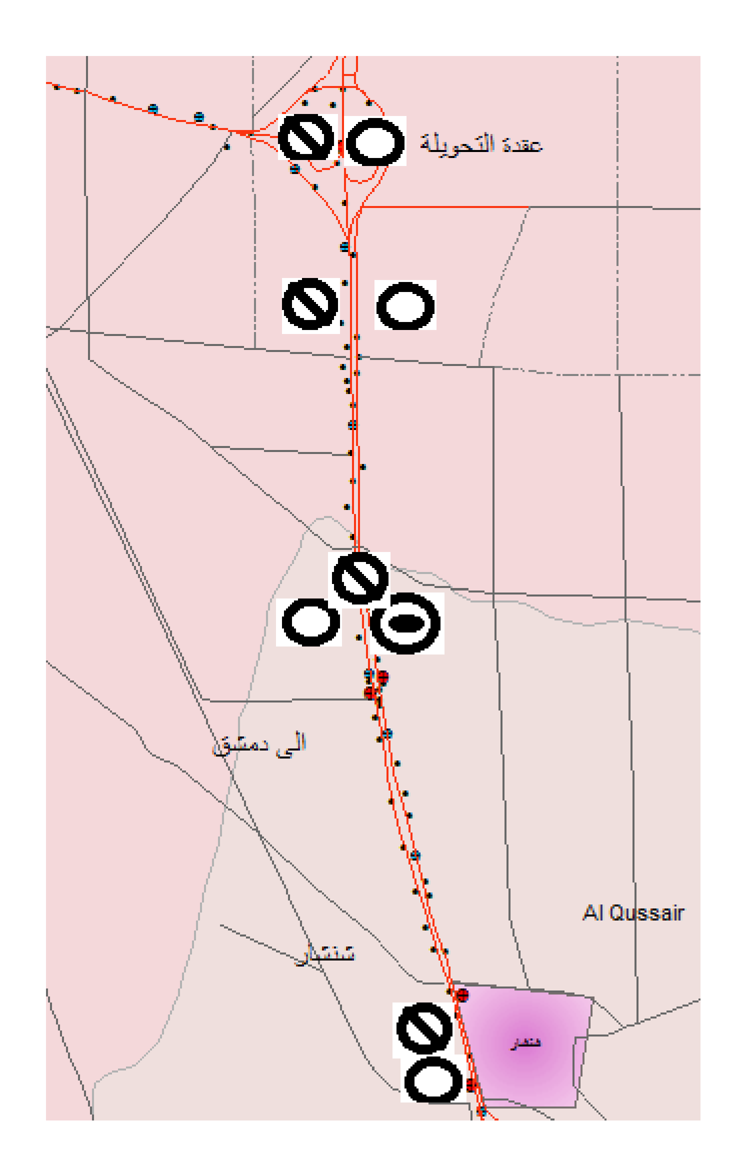


الشكل (3-17) توزع الحوادث ضمن المجال الأول على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار سنة 2009



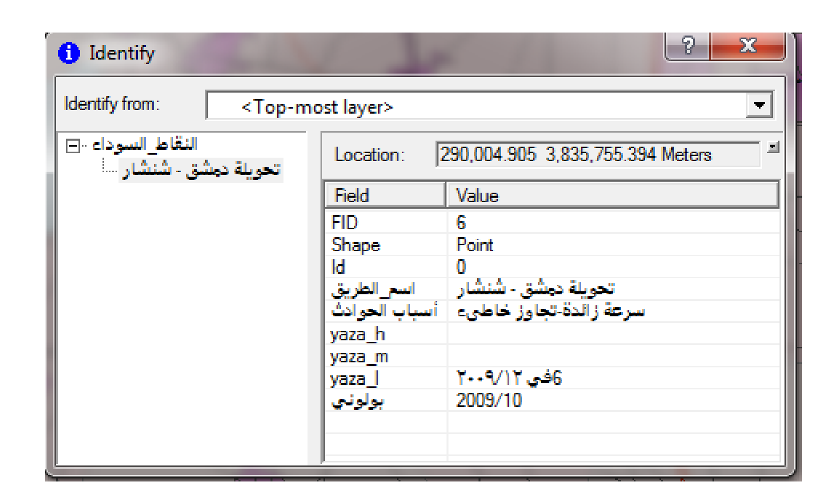
الشكل (3-18)توزع الحوادث ضمن المجال الخامس على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار سنة 2007

و يوضح الشكل (3-19) توزع النقاط السوداء على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار



الشكل (3-19) توزع النقاط السوداء على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار

بيانات النقاط السوداء على طريق الشام من بعد عقدة التحويلة حتى شنشار:



Identify

Identify from: <Top-most layer>

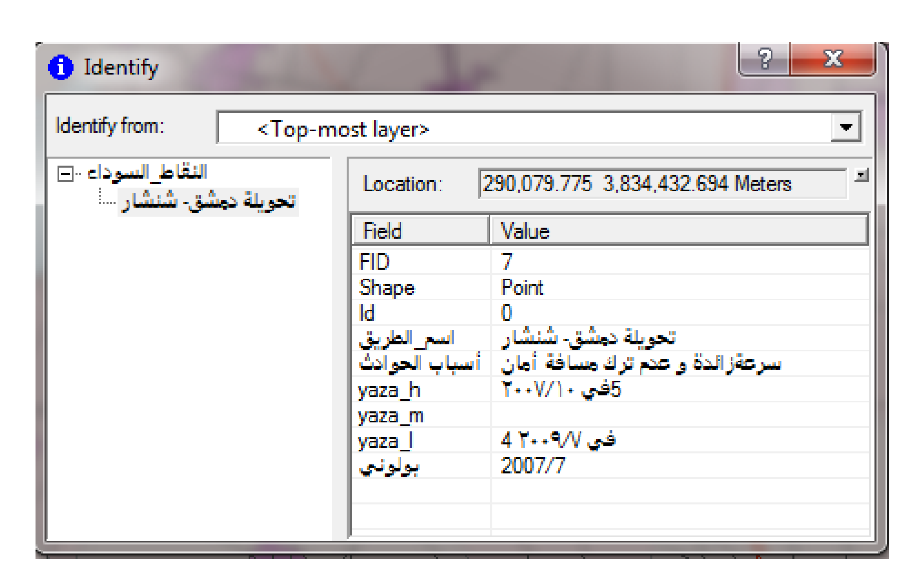
النقاط_السوداء

تحويلة دمشق - شنشار

Location: 290,004.905 3,835,755.394 Meters

Field	Value
FID	6
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	تحويلة دمشق - شنشار
أسباب الحوادث	سرعة زائدة-تجاوز خاطيء
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	6في ٢٠٠٩/١٢
بولوني	2009/10

المجال 1



Identify

Identify from: <Top-most layer>

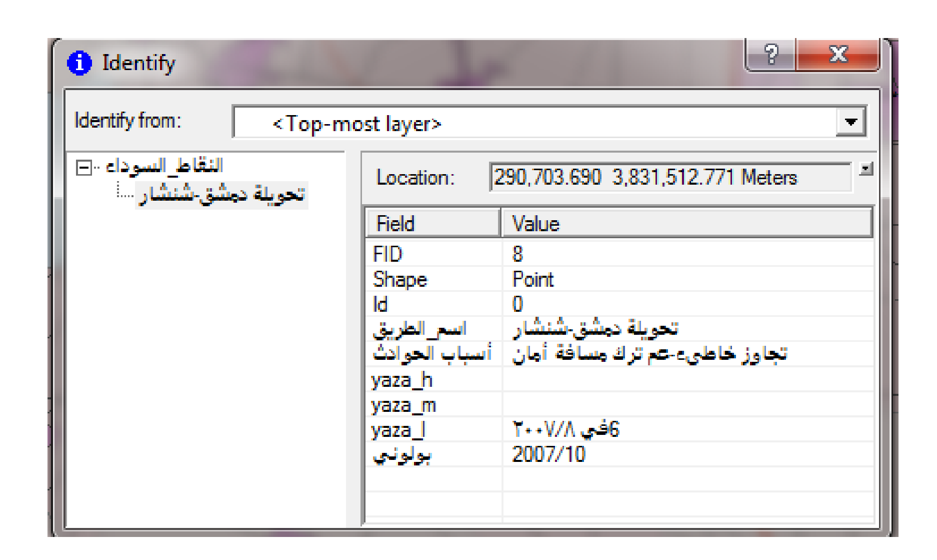
النقاط_السوداء

تحويلة دمشق- شنشار

Location: 290,079.775 3,834,432.694 Meters

Field	Value
FID	7
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	تحويلة دمشق- شنشار
أسباب الحوادث	سرعةزائدة و عدم ترك مسافة أمان
yaza_h	5في ٢٠٠٧/١٠
yaza_m	
yaza_l	في ٢٠٠٩/٧ 4
بولوني	2007/7

المجال 3



Identify

Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء

تحويلة دمشق-شنشار

Location: 290,703.690 3,831,512.771 Meters

Field	Value
FID	8
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	تحويلة دمشق-شنشار
أسباب الحوادث	تجاوز خاطيء-عم ترك مسافة أمان
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	6في ٢٠٠٧/٨
بولوني	2007/10

المجال5

الطريق الثالث:

الجدول (3-3) : دراسة توزع النقاط السوداء على دوار السيد الرئيس – دوار 8 آذار – دوار تدمر

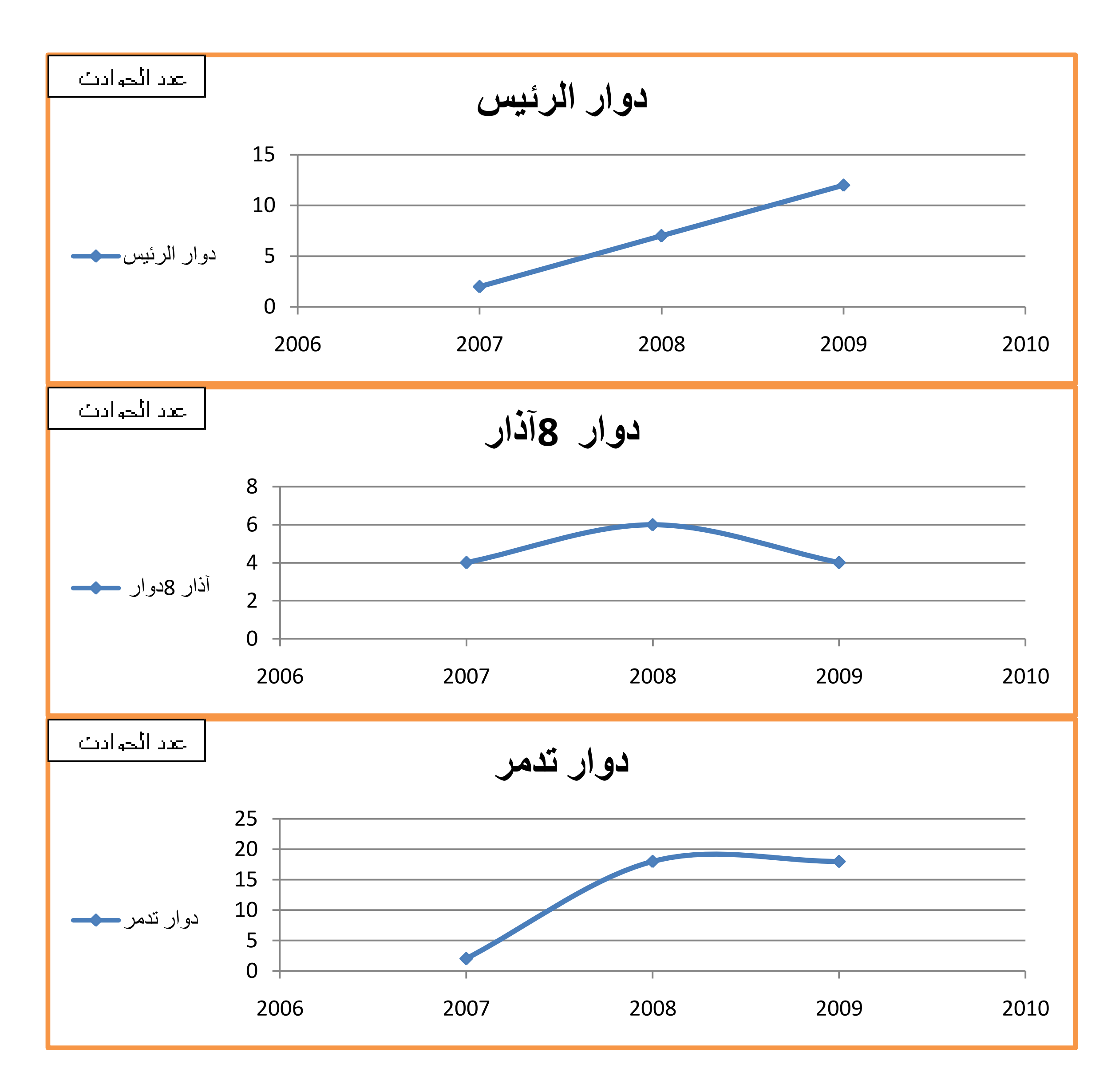
دوار السيد الرئيس – دوار 8 آذار – دوار تدمر (أوتوستراد)				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
دوار السيد الرئيس								
1	4/2009	مادية		دوار السيد الرئيس	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني** : نقطة سوداء كونه حصلت 7 حوادث عام 2008 و 12 حادث في العام 2009	الازدحام الكبير ووجود خطأ تصميمي في الدوار حيث أن وجود دوار لا يتناسب مع الغزارات الكبيرة
2	4/2008	مادية						
3	9/2008	مادية						
4	1/2009	مادية						
5	7/2009	مادية						
6	2/2009	مادية						
7	6/2009	مادية						
8	5/2009	مادية						
9	9/2008	مادية						
10	7/2008	مادية						
11	2/2009	مادية						
12	10/2008	مادية						
13	5/2008	مادية						
14	9/2009	مادية						
15	5/2007	مادية						
16	2/2009	مادية						
17	4/2009	مادية						
18	7/2009	مادية						
19	5/2009	مادية						
20	6/2007	جسدية						
21	6/2008	جسدية						
دوار الثامن من آذار								
1	6/2007	مادية		دوار الثامن من آذار	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني** : نقطة سوداء حيث حصلت 6 حوادث عام 2008	الازدحام الكبيرة والسرعة الزائدة والانعطاف الخاطئ المتكرر باتجاه محطة وقود الشعلة.
2	5/2007	مادية						
3	8/2008	مادية						
4	8/2008	مادية						
5	9/2008	مادية						
6	7/2009	مادية						

7	6/2007	مادية						
8	11/2009	مادية						
9	3/2009	مادية						
10	7/2008	مادية						
11	7/2008	جسدية						
12	5/2007	جسدية						
13	7/2007	جسدية						
14	2/2009	جسدية						
15	5/2008	مادية						
دوار تدمر								
1	8/2008	مادية		دوار تدمر	نقطة سوداء	نقطة سوداء	**وفق تصنيف الـ يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة كونه حصلت 4 حوادث في الشهر الثامن 2008 **بولوني** :نقطة مرورية سوداء بسبب حصول 18 حادث عام 2008 و 18 حادث عام 2009	الازدحام الكبير والسرعة العالية ووجود خطأ تصميمي في الدوار لا يؤمن تصريف الغزارات المرورية
2	11/2009	جسدية						
3	4/2009	مادية						
4	8/2009	مادية						
5	6/2008	مادية						
6	9/2009	مادية						
7	10/2009	مادية						
8	11/2008	مادية						
9	6/2008	جسدية						
10	3/2009	مادية						
11	4/2008	مادية						
12	12/2008	مادية						
13	12/2008	جسدية						
14	4/2008	مادية						
15	6/2008	مادية						
16	12/2008	جسدية						
17	9/2008	جسدية						
18	12/2009	مادية						
19	5/2009	مادية						
20	2/2009	مادية						
21	3/2009	مادية						
22	6/2009	مادية						
23	8/2008	مادية						
24	5/2007	مادية						
25	5/2008	مادية						
26	3/2009	مادية						
27	9/2008	مادية						
28	1/2009	مادية						

29	6/2007	مادية							
30	11/2008	جسدية							
31	5/2008	مادية							
32	8/2008	مادية							
33	5/2009	مادية							
34	1/2009	مادية							
35	5/2009	مادية							
36	7/2009	مادية							
37	7/2009	مادية							
38	8/2008	مادية							

و يوضح الشكل (3-20) توزع الحوادث على الدوارات خلال سنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني و الذي يظهر العديد من النقاط السوداء في كل الدوارات.

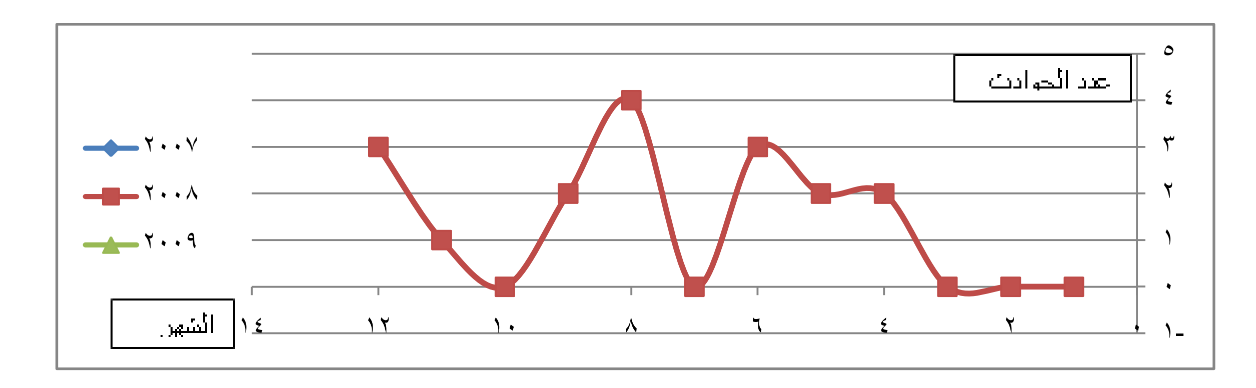
التصنيف البولوني :



الشكل (3-20) توزع الحوادث على دوار السيد الرئيس – دوار 8 آذار – دوار تدمر خلال السنوات(2007-2008-2009)

ويوضح الشكل (3-21) توزع الحوادث خلال كل شهر من أشهر السنة و المستخدم في تصنيف جمعية اليازا

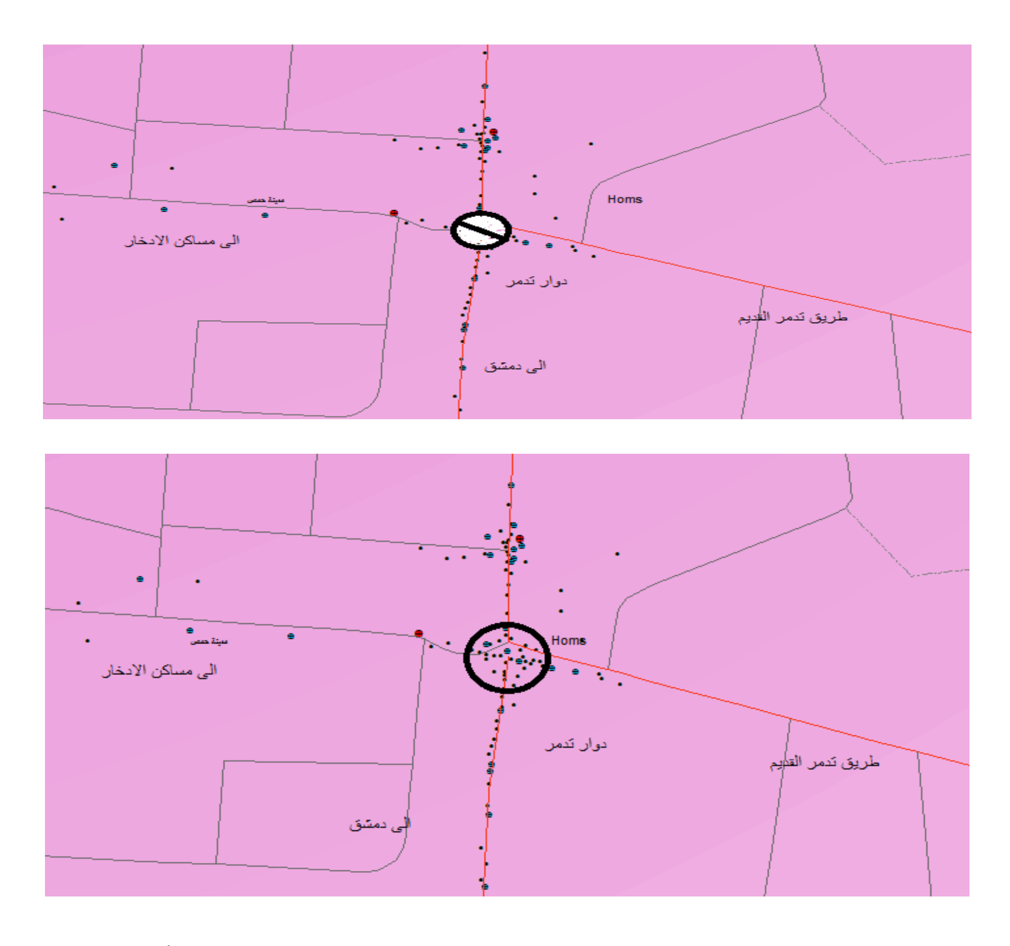
تصنيف جمعية اليازا:



الشكل (3-21) توزع الحوادث ضمن دوار تدمر سنة 2008

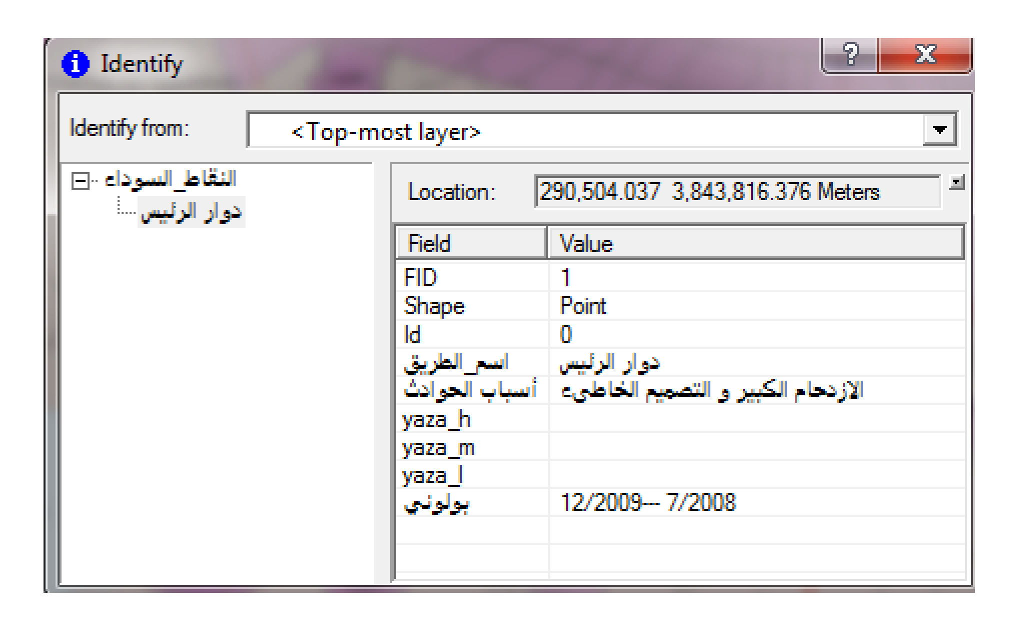
و يبين الشكل (3-22) توزع النقاط السوداء على دوار السيد الرئيس - دوار 8 آذار - دوار تدمر:





الشكل (3-22) توزع النقاط السوداء على دوار السيد الرئيس – دوار 8 آذار – دوار تدمر

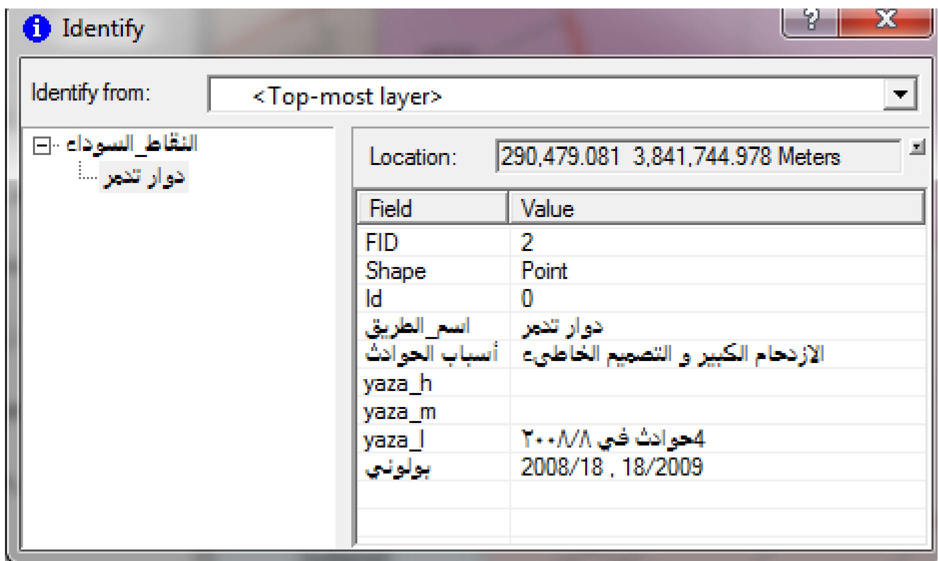
بيانات النقاط السوداء على دوار السيد الرئيس – دوار 8 آذار – دوار تدمر:



Field	Value
FID	1
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	دوار الرئيس
أسباب_الحوادث	الازدحام الكبير و التصميم الخاطىء
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	
بولوني	12/2009--- 7/2008



Identify
Identify from:
<Top-most layer>
النقاط_السوداء
دوار ٨ اذار
Location:
290,454.124 3,842,693.329 Meters
Field
Value
FID
3
Shape
Point
Id
0
اسم_الطريق
دوار ٨ اذار
أسباب_الحوادث
الازدحام الشديد و الالتفاف الخاطيء للكازية
yaza_h
yaza_m
yaza_l
بولوني
2008/6



Identify
Identify from:
<Top-most layer>
النقاط_السوداء
دوار تدمر
Location:
290,479.081 3,841,744.978 Meters
Field
Value
FID
2
Shape
Point
Id
0
اسم_الطريق
دوار تدمر
أسباب_الحوادث
الازدحام الكبير و التصميم الخاطيء
yaza_h
yaza_m
yaza_l
4حوادث في ٢٠٠٨/٨
بولوني
2008/18 , 18/2009

الطريق الرابع:

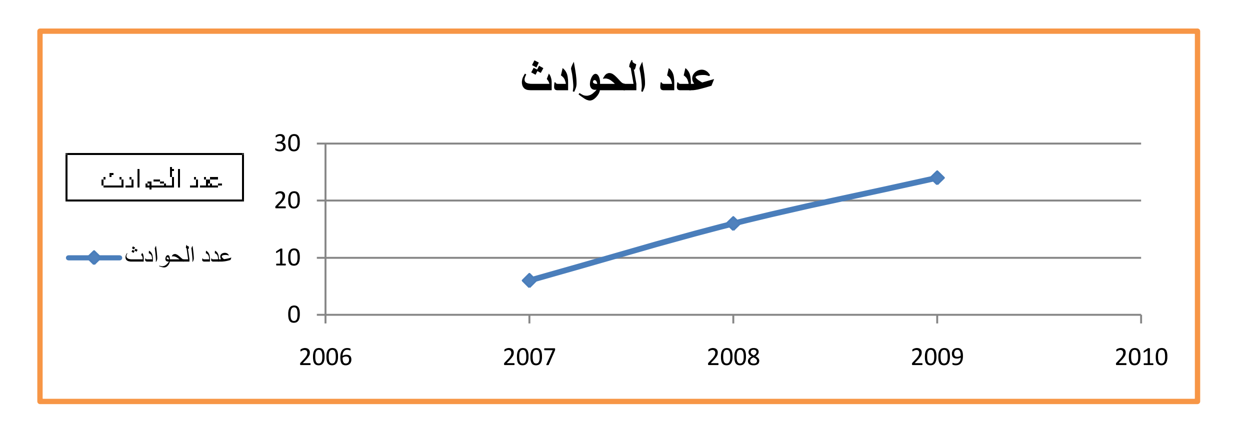
الجدول (3-4): دراسة توزع النقاط السوداء على دوار المزرعة بالقرب من مصفاة حمص

دوار المزرعة بالقرب من مصفاة حمص (أوتوستراد)				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	6/2007	جسدية			نقطة سواء	نقطة سوداء	**وفق الـ يازا:** نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة بسبب حصول 4 حوادث في الشهر السادس 2008 نسبة الأضرار المادية 100 % ، نقطة سوداء متوسطة الخطورة حيث حصلت 5 حوادث في الشهر الرابع 2009 نسبة الأضرار الجسدية 20 %، **بولوني:** نقطة مرورية سوداء بسبب حصول 24 حادث عام 2009 و 16 حادث عام 2008	لسرعة الزائدة والتصميم الخاطئ الغير متلائم مع الغزارات المرورية الكبيرة
2	4/2009	جسدية						
3	1/2009	جسدية						
4	11/2009	جسدية						
5	5/2007	جسدية						
6	1/2009	جسدية						
7	2/2009	جسدية						
8	7/2009	جسدية						
9	11/2008	جسدية						
10	6/2009	جسدية						
11	9/2009	جسدية						
12	4/2008	جسدية						
13	5/2009	جسدية						
14	6/2007	مادية						
15	6/2008	مادية						
16	8/2009	مادية						
17	8/2008	مادية						
18	4/2008	مادية						
19	8/2009	مادية						
20	6/2008	مادية						
21	6/2008	مادية						
22	7/2009	مادية						
23	4/2009	مادية						
24	6/2007	مادية						
25	4/2009	مادية						
26	6/2008	مادية						
27	2/2009	مادية						
28	8/2008	مادية						
29	7/2008	مادية						

30	7/2007	مادية							
31	11/2008	مادية							
32	5/2009	مادية							
33	12/2008	مادية							
34	6/2009	مادية							
35	7/2009	مادية							
36	5/2007	مادية							
37	9/2008	مادية							
38	4/2009	مادية							
39	4/2009	مادية							
40	8/2009	مادية							
41	5/2009	مادية							
42	8/2008	مادية							
43	3/2009	مادية							
44	5/2008	مادية							
45	12/2009	مادية							

و يوضح الشكل (3-23) توزع الحوادث على دوار المزرعة خلال سنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني و الذي يظهر ازديادا كبيرا في الحوادث خلال عام 2009.

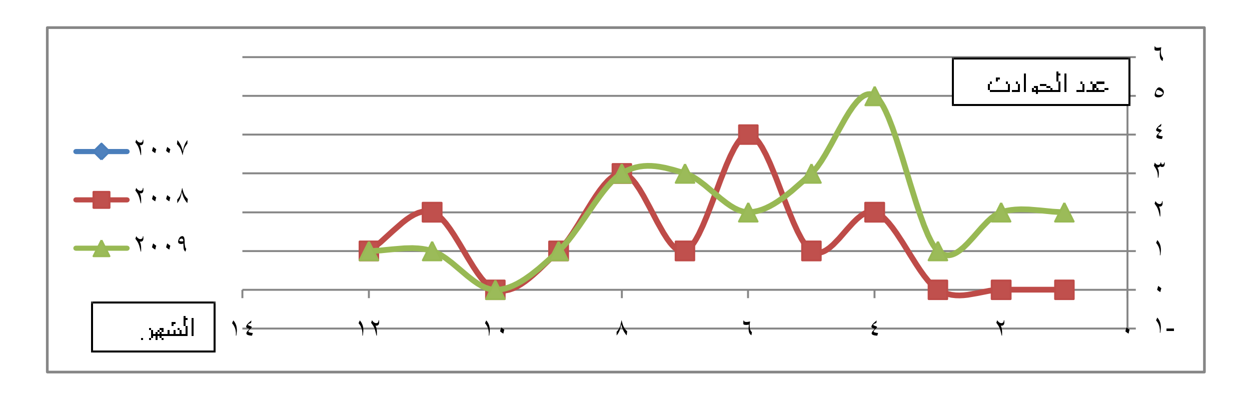
التصنيف البولوني :



الشكل (3-23) توزع الحوادث على دوار المزرعة بالقرب من مصفاة حمص خلال السنوات(2007-2008-2009)

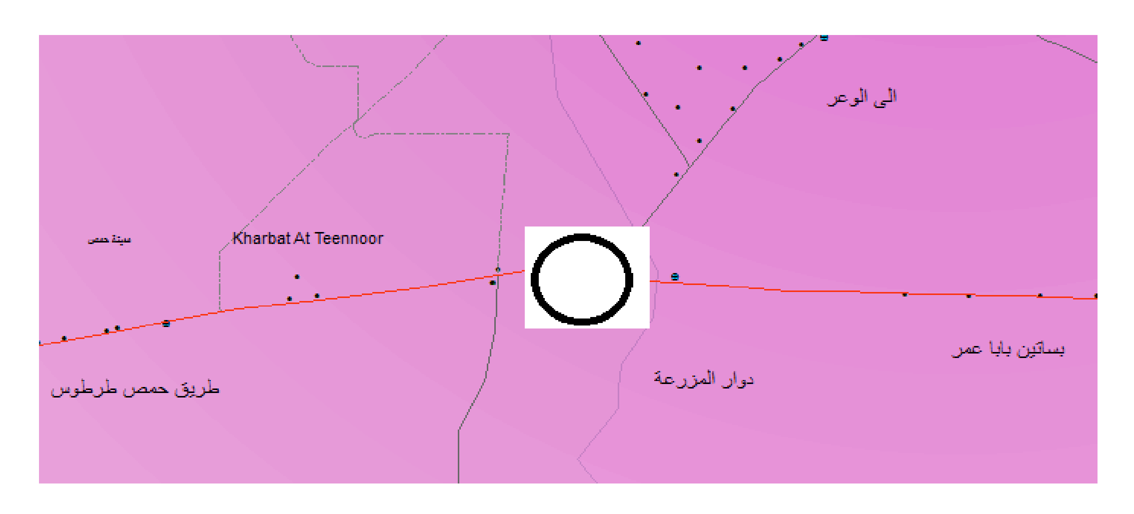
ويوضح الشكل (3-24) توزع الحوادث خلال كل شهر من أشهر السنة و المستخدم في تصنيف جمعية اليازا

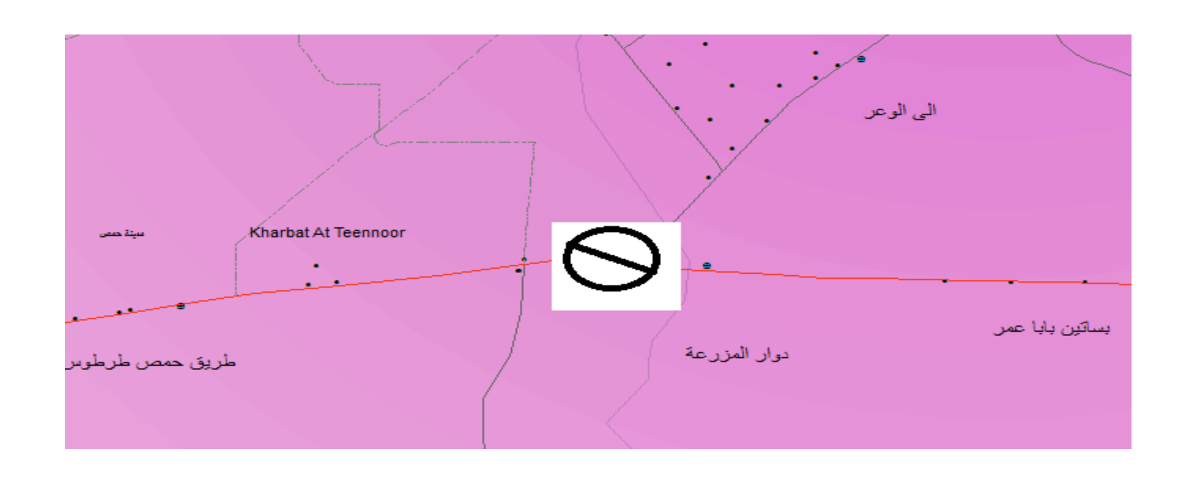
تصنيف جمعية اليازا:

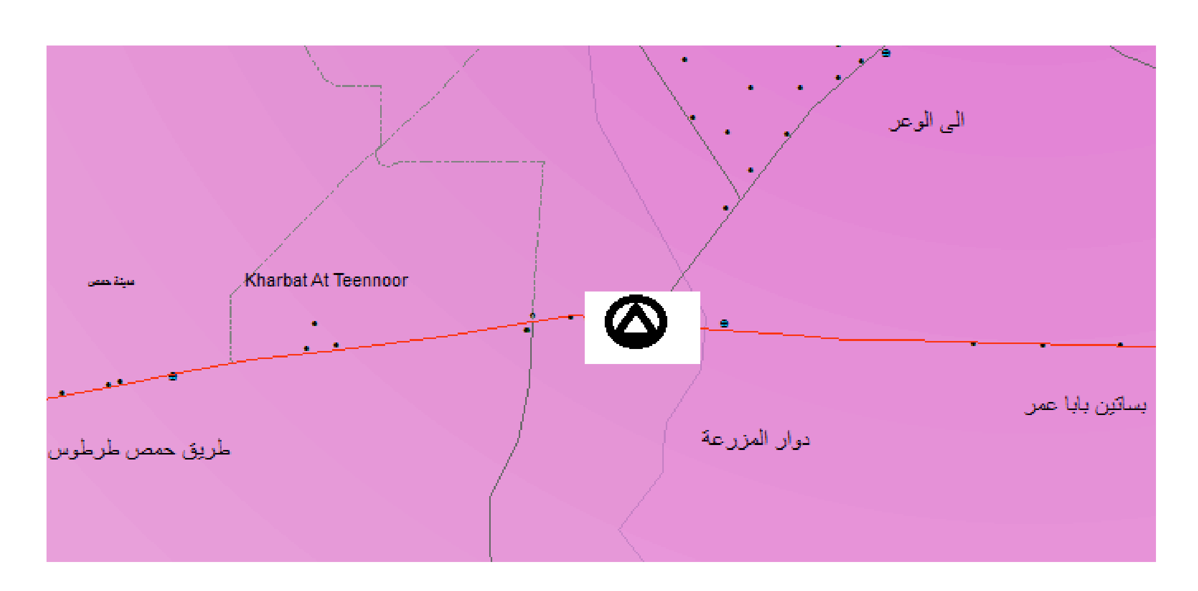


لشكل (3-24) توزع الحوادث ضمن دوار المزرعة سنة 2007 و 2009

ويبين الشكل (3-25) توزع النقاط السوداء على دوار المزرعة:

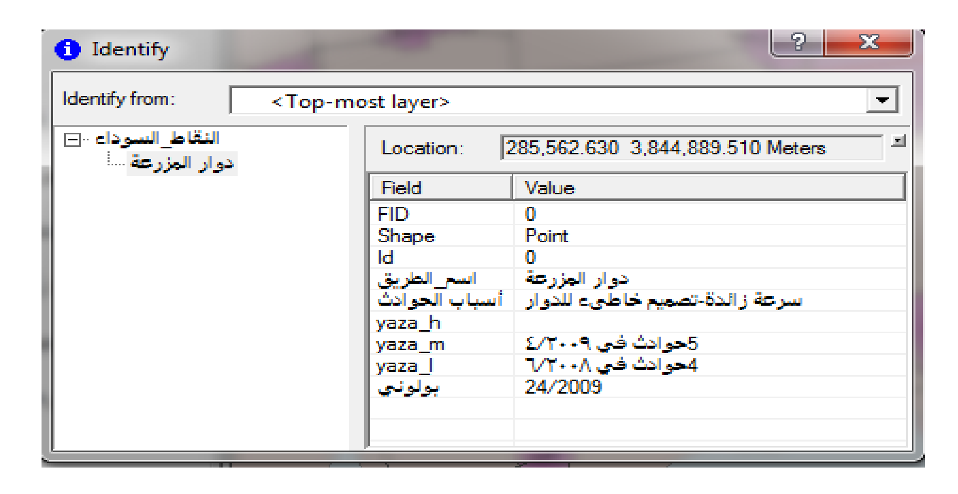






الشكل (3-25) توزع النقاط السوداء على دوار المزرعة

بيانات النقاط السوداء على دوار المزرعة:



Field	Value
FID	0
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	دوار المزرعة
أسباب_الحوادث	سرعة زائدة-تصميم خاطئ للدوار
yaza_h	
yaza_m	5حوادث في ٢٠٠٩/٤
yaza_l	4حوادث في ٢٠٠٨/٦
بولوني	24/2009

الطريق الخامس:

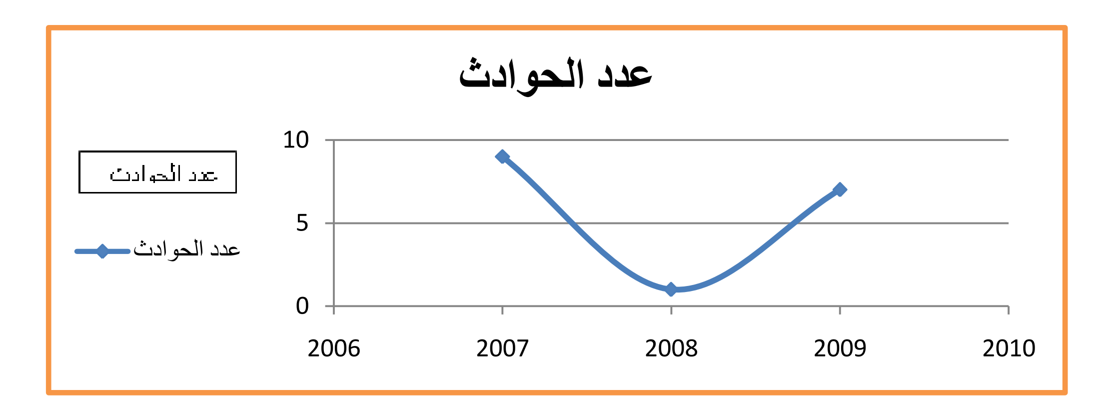
الجدول (3-5) : دراسة توزع النقاط السوداء على الطريق من بداية قرية عناز حتى قرية عين العجوز مروراً بالحواش

الطريق من بداية قرية عناز حتى قرية عين العجوز مروراً بالحواش (طريق ريفي يربط بين قرى)				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	4/2007	مادية	0+450	I	لا يوجد	لا يوجد	-	
2	7/2009	مادية	0+500					
3	9/2007	مادية	0+700					
4	9/2007	جسدية	0+775					
5	5/2009	مادية	0+975					
6	3/2008	مادية	1+100	II	لا يوجد	لا يوجد	-	
7	7/2009	مادية	1+100					
8	4/2008	جسدية	1+200					
9	3/2009	مادية	1+370					
10	2/2009	مادية	1+525					
11	7/2007	مادية	1+525					
12	2/2008	جسدية	1+700					
13	5/2007	مادية	1+700					
14	5/2007	مادية	1+700					
15	3/2007	مادية	2+100	III	لا يوجد	لا يوجد	-	
16	4/2007	جسدية	2+200					
17	12/2009	مادية	2+275					
18	3/2008	مادية	2+400					
19	10/2008	مادية	2+550					
20	2/2007	جسدية	2+600					
21	4/2007	جسدية	2+650					
22	3/2008	مادية	2+775					
23	9/2007	مادية	2+850					
24	11/2009	جسدية	2+975					
25	8/2008	جسدية	2+975					
26	8/2008	مادية	3+100	IV	لا يوجد	لا يوجد	-	
27	9/2008	مادية	3+215					
28	5/2008	مادية	3+400					

29	7/2008	مادية	3+600					
30	4/2007	مادية	3+715					
31	6/2007	مادية	3+815					
32	3/2007	مادية	3+940					
33	8/2009	مادية	4+100	V	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** 9 حوادث عام 2007 + 6 حوادث عام 2009	اصطدام المركبات نتيجة السرعة الزائدة وعدم وجود منصف يفصل بين المسارب بالإضافة إلى الغزارات المرورية الكبيرة على الطريق.
34	5/2007	مادية	4+100					
35	9/2007	مادية	4+150					
36	2/2007	مادية	4+200					
37	9/2009	مادية	4+330					
38	10/2009	مادية	4+500					
39	11/2008	مادية	4+765					
40	10/2009	مادية	4+765					
41	9/2007	مادية	4+800					
42	9/2007	مادية	4+850					
43	2/2009	مادية	4+850					
44	2/2009	مادية	4+850					
45	11/2007	مادية	4+850					
46	6/2007	جسدية	4+850					
47	10/2009	جسدية	5+00					
48	1/2007	مادية	5+100					
49	12/2007	مادية	5+265					

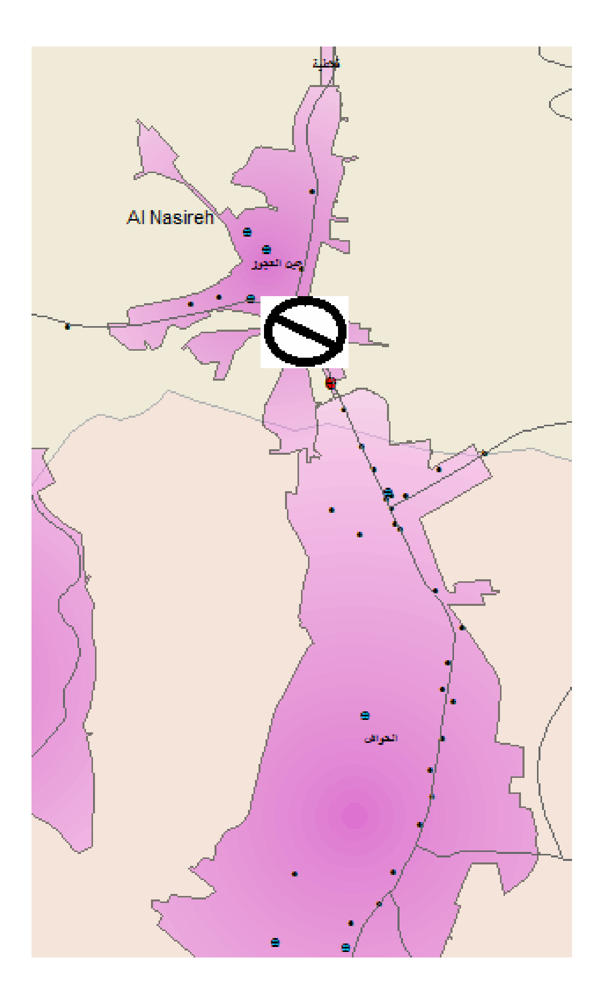
و يوضح الشكل (3-26) توزع الحوادث على الطريق من بداية قرية عناز حتى قرية عين العجوز مروراً بالحواش خلال سنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني و الذي يظهر ازديادا كبيرا في الحوادث خلال عامي 2007 و 2009.

التصنيف البولوني :



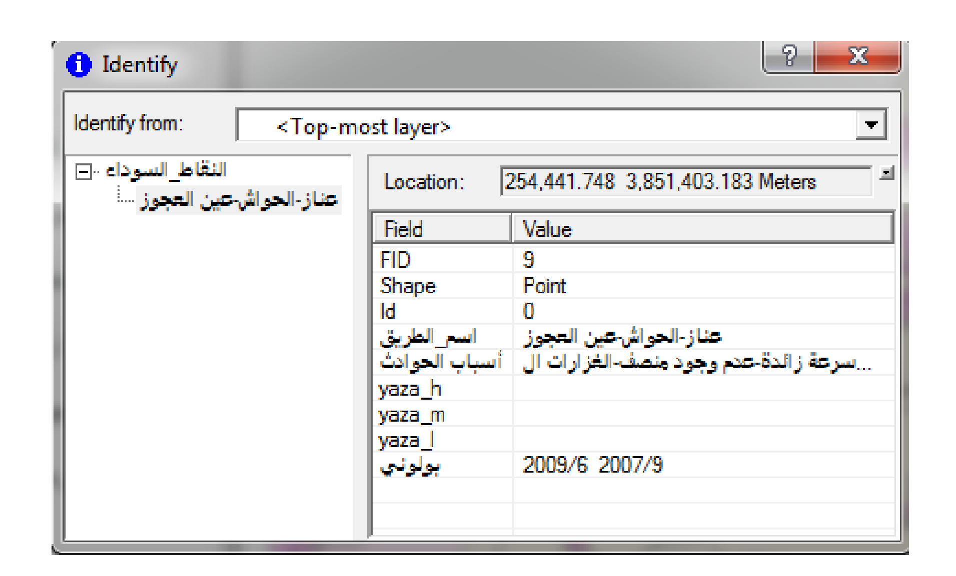
الشكل (3-26) توزع الحوادث على الطريق من بداية قرية عناز حتى قرية عين العجوز مروراً بالحواش خلال السنوات2007-2008-2009

ويبين الشكل (3−27) توزع النقاط السوداء على الطريق من بداية قرية عناز حتى قرية عين العجوز مروراً بالحواش



الشكل (3−27) توزع النقاط السوداء على الطريق من بداية قرية عناز حتى قرية عين العجوز مروراً بالحواش

بيانات النقاط السوداء على الطريق من بداية قرية عناز حتى قرية عين العجوز مروراً بالحواش:



المجال 5

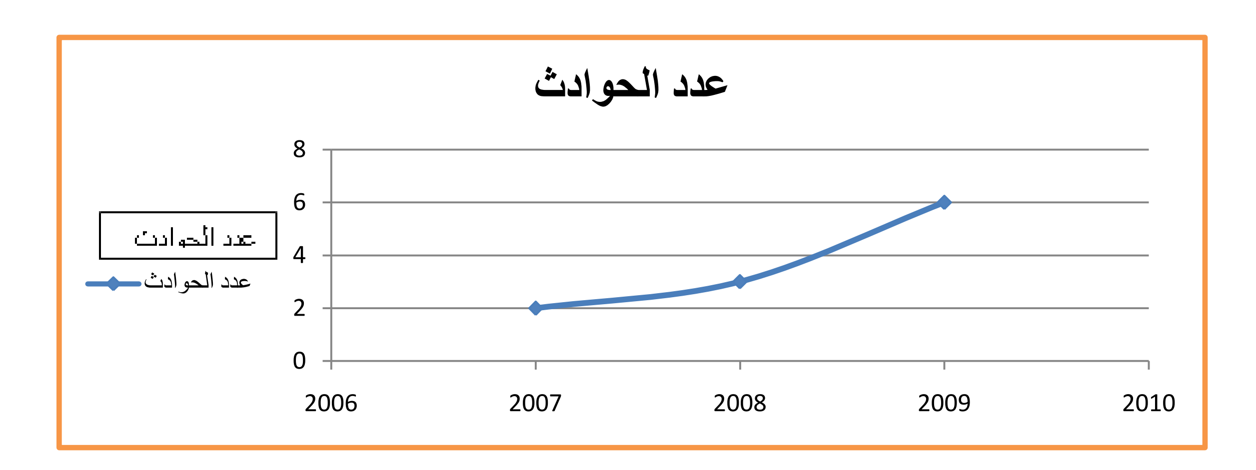
الطريق السادس:

الجدول (3–6): دراسة توزع النقاط السوداء على الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة

<table>
<tr><th colspan="4">الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة (طريق ريفي بين القرى)</th><th colspan="5">توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف</th></tr>
<tr><th>متسلسل</th><th>تاريخ الحادث</th><th>الأضرار</th><th>النقطة الكيلومترية</th><th>المجال</th><th>YASA</th><th>بولوني</th><th>مبررات التصنيف</th><th>أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء</th></tr>
<tr><td>1</td><td>8/2009</td><td>مادية</td><td>0+150</td><td rowspan="3">I</td><td rowspan="3">لا يوجد</td><td rowspan="3">لا يوجد</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>2</td><td>6/2007</td><td>مادية</td><td>0+600</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10/2009</td><td>مادية</td><td>0+800</td></tr>
<tr><td>4</td><td>7/2009</td><td>مادية</td><td>1+025</td><td rowspan="8">II</td><td rowspan="8">لا يوجد</td><td rowspan="8">لا يوجد</td><td rowspan="8"></td><td rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>5</td><td>3/2007</td><td>جسدية</td><td>1+200</td></tr>
<tr><td>6</td><td>8/2009</td><td>مادية</td><td>1+350</td></tr>
<tr><td>7</td><td>3/2007</td><td>مادية</td><td>1+500</td></tr>
<tr><td>8</td><td>3/2009</td><td>مادية</td><td>1+600</td></tr>
<tr><td>9</td><td>5/2008</td><td>جسدية</td><td>1+700</td></tr>
<tr><td>10</td><td>3/2008</td><td>جسدية</td><td>1+850</td></tr>
<tr><td>11</td><td>4/2009</td><td>مادية</td><td>2+00</td></tr>
<tr><td>12</td><td>11/2007</td><td>مادية</td><td>2+050</td><td rowspan="11">III</td><td rowspan="11">لا يوجد</td><td rowspan="11">نقطة سوداء</td><td rowspan="11">بولوني: حصول 6 حوادث عام 2009</td><td rowspan="11">تدهور السيارات نتيجة السرعة الزائدة والمنعطفات الخطرة والانحدار الكبير للطريق والغزارات المرورية العالية</td></tr>
<tr><td>13</td><td>10/2009</td><td>مادية</td><td>2+130</td></tr>
<tr><td>14</td><td>4/2009</td><td>مادية</td><td>2+300</td></tr>
<tr><td>15</td><td>12/2009</td><td>مادية</td><td>2+350</td></tr>
<tr><td>16</td><td>7/2008</td><td>مادية</td><td>2+500</td></tr>
<tr><td>17</td><td>3/2008</td><td>مادية</td><td>2+600</td></tr>
<tr><td>18</td><td>3/2009</td><td>مادية</td><td>2+700</td></tr>
<tr><td>19</td><td>1/2009</td><td>مادية</td><td>2+800</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2/2009</td><td>مادية</td><td>2+880</td></tr>
<tr><td>21</td><td>8/2008</td><td>مادية</td><td>3+050</td></tr>
<tr><td>22</td><td>12/2007</td><td>مادية</td><td>3+125</td></tr>
</table>

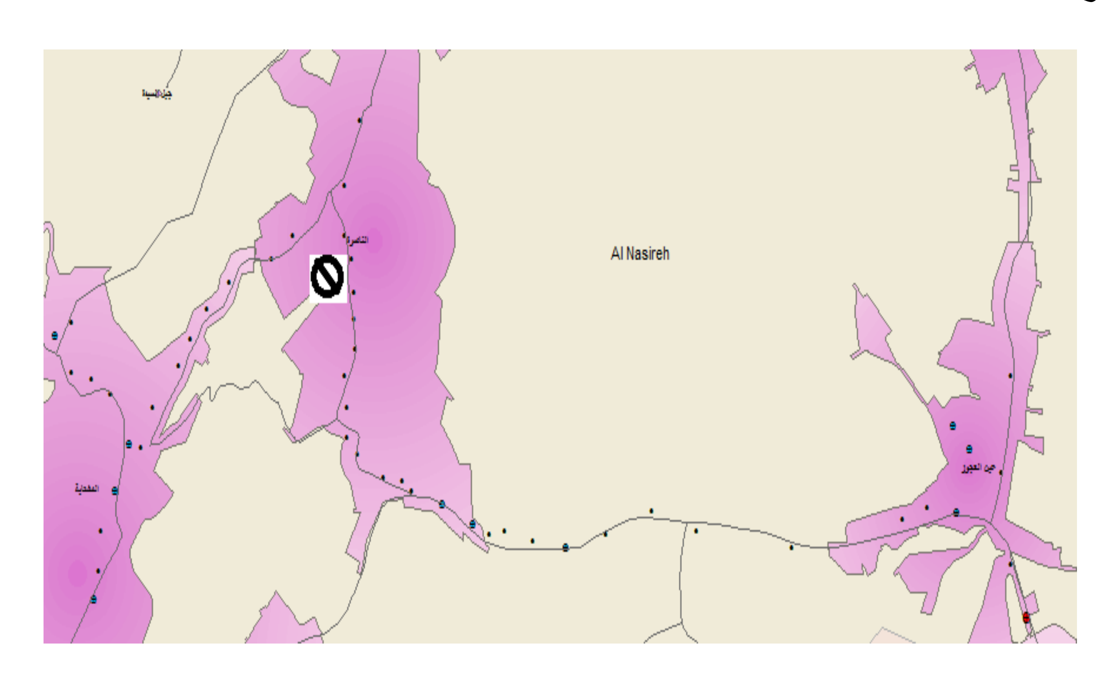
و يوضح الشكل (3-28) توزع الحوادث على الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة خلال السنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني و الذي يظهر ازديادا كبيرا في الحوادث خلال عام 2009.

التصنيف البولوني :



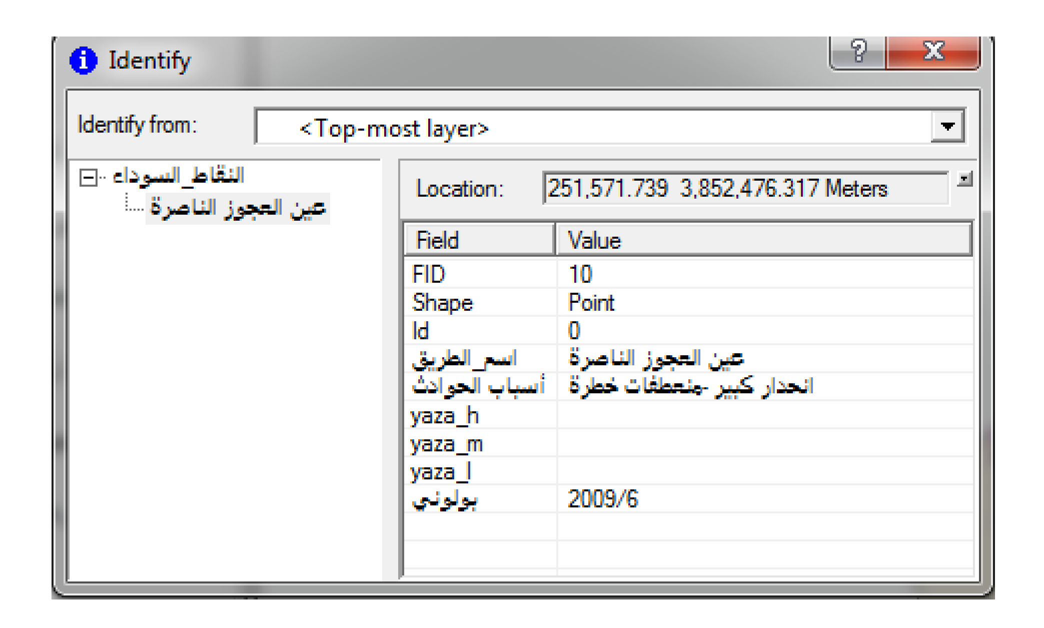
المنحني (3-28) توزع الحوادث على الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة خلال السنوات(2007-2008-2009)

ويبين الشكل (3-29) توزع النقاط السوداء على الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة



الشكل (3-29) توزع النقاط السوداء على الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة

بيانات النقاط السوداء على الطريق من نهاية قرية عين العجوز حتى نهاية قرية الناصرة:


Identify from: <Top-most layer>
النقاط_السوداء
عين العجوز الناصرة
Location: 251,571.739 3,852,476.317 Meters

Field	Value
FID	10
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	عين العجوز الناصرة
أسباب الحوادث	انحدار كبير -منعطفات خطرة
yaza_h	
yaza_m	
yaza_l	
بولوني	2009/6

المجال 3

الطريق السابع:

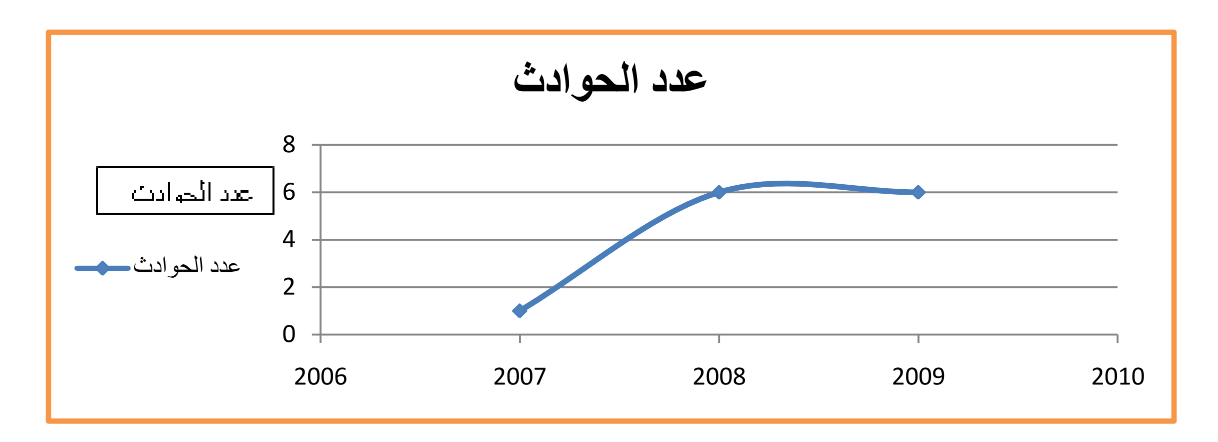
الجدول (3-7): دراسة توزع النقاط السوداء على الطريق من قرية المشتاية حتى نهاية قرية مرمريتا

الطريق من قرية المشتاية حتى نهاية قرية مرمريتا (طريق ريفي)				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	12/2009	مادية	0+500	I	لا يوجد	لا يوجد		
2	8/2009	مادية	0+500					
3	7/2008	مادية	0+550					
4	4/2008	جسدية	0+800					
5	11/2009	مادية	0+900					
6	11/2009	مادية	1+00					
7	4/2008	جسدية	1+100	II	لا يوجد	لا يوجد		
8	5/2008	جسدية	1+225					
9	12/2007	مادية	1+400					
10	4/2007	مادية	1+560					
11	8/2008	مادية	1+650					
12	3/2007	مادية	1+750					
13	7/2008	جسدية	1+850					
14	6/2009	جسدية	2+00					
15	9/2009	مادية	2+070	III	لا يوجد	نقطة سوداء	**بولوني:** حصول 6 حوادث عام 2008 ومثلها في العام 2009	الازدحام الشديد وسوء تصريف مياه الأمطار
16	8/2009	مادية	2+160					
17	7/2008	جسدية	2+220					
18	6/2008	مادية	2+380					
19	11/2008	مادية	2+480					
20	12/2008	مادية	2+600					
21	3/2009	مادية	2+600					
22	7/2009	مادية	2+600					
23	8/2007	مادية	2+650					
24	4/2008	جسدية	2+775					
25	4/2008	جسدية	2+775					
26	11/2009	مادية	2+850					
27	8/2009	مادية	3+00					
28	9/2007	مادية	3+100	IV	لا يوجد	لا يوجد		
29	9/2009	مادية	3+300					

30	11/2009	مادية	3+800					
31	7/2009	مادية	4+00					

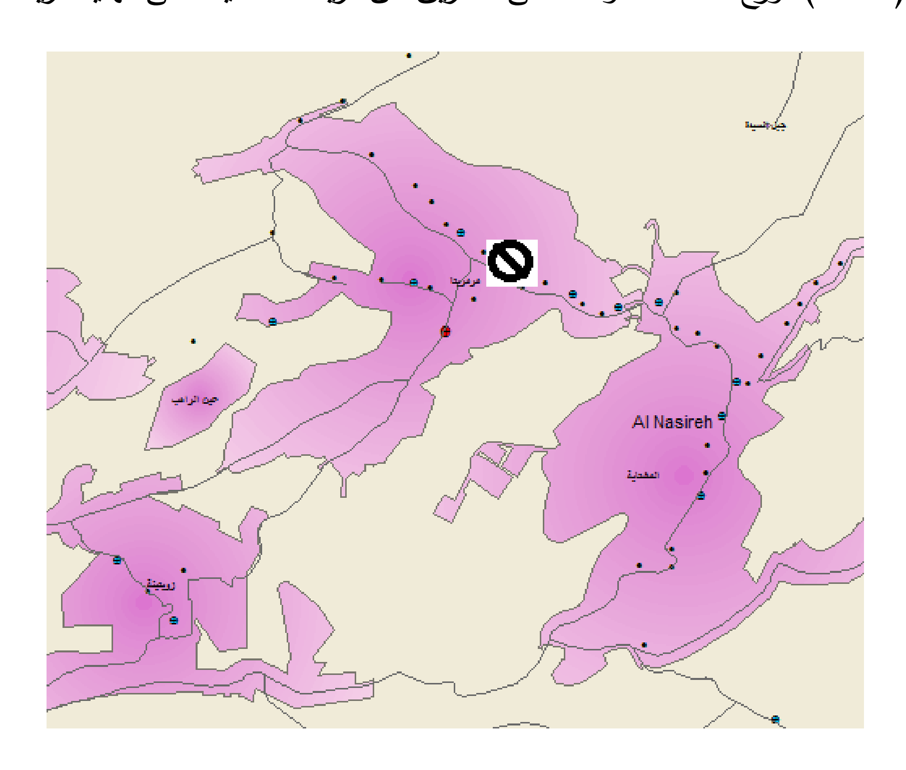
و يوضح الشكل (3-30) توزع الحوادث على الطريق من قرية المشتاية حتى نهاية قرية مرمريتا خلال سنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني و الذي يظهر ازديادا كبيرا في الحوادث خلال عامي 2008 و 2009.

التصنيف البولوني :



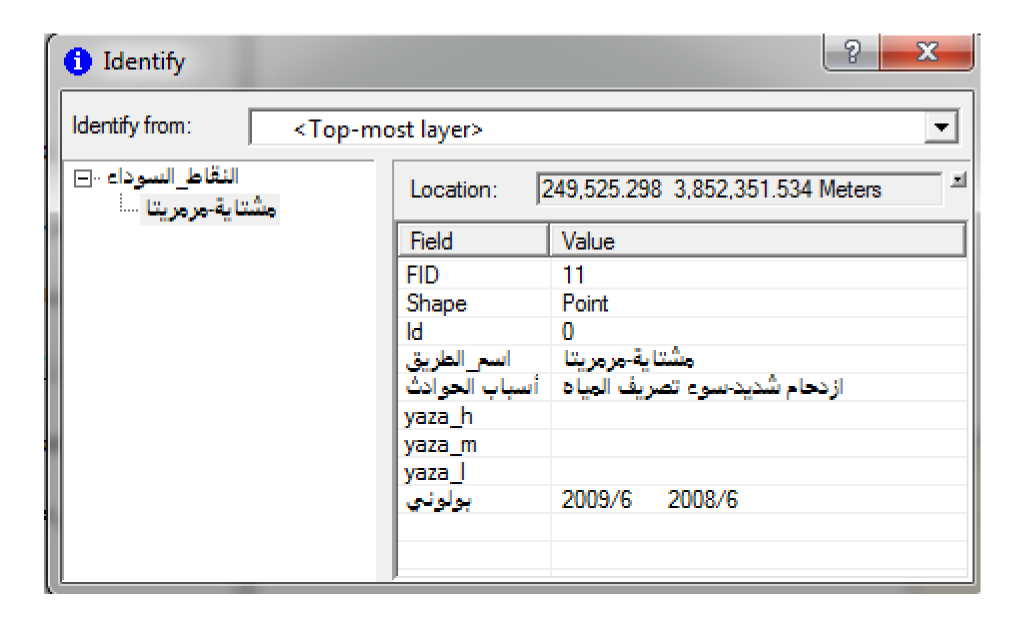
الشكل (3-30)توزع الحوادث على الطريق من قرية المشتاية حتى نهاية قرية مرمريتا خلال السنوات(2007-2008-2009)

ويبين الشكل (3-31) توزع النقاط السوداء على الطريق من قرية المشتاية حتى نهاية قرية مرمريتا



الشكل (3-31) توزع النقاط السوداء على الطريق من قرية المشتاية حتى نهاية قرية مرمريتا

بيانات النقاط السوداء على الطريق من قرية المشتاية حتى نهاية قرية مرمريتا:



المجال3

الطريق الثامن:

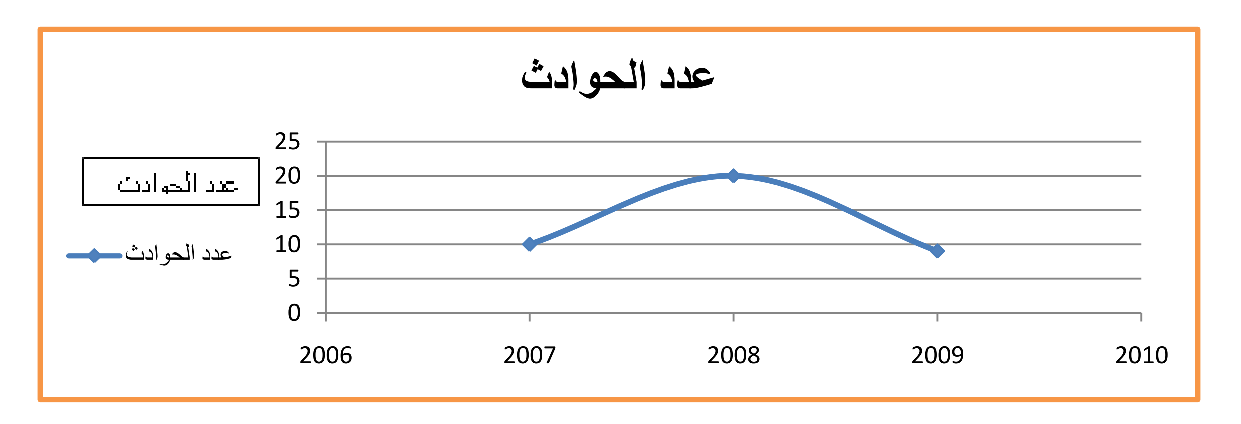
الجدول (3-8): دراسة توزع النقاط السوداء على عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص – دمشق

عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص – دمشق (وتوستراد)				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	6/2008	جسدية			نقطة سواء	نقطة سوداء	**وفق الـ يازا:** نقطة مرورية سوداء متوسطة الخطورة حيث حصلت 5 حوادث في 2008/6 حصلت فيها أضرار جسدية بنسبة 20% من الأضرار الكلية بالإضافة إلى نقطة مرورية سوداء محدودة الخطورة حيث حصلت 5حوادث في 2007/6 نسبة الأضرار المادية فيها 100% و 4 حوادث في 2009/3 **بولوني::** نقطة مرورية سوداء بسبب حصول 20 حادث عام 2008 و 10 حوادث عام 2007	السرعة الزائدة عند اللوبات والتجاوزات الخاطئة ووجود نقاط تصادم كثيرة بسبب التصميم الخاطئ
2	4/2008	مادية						
3	5/2008	مادية						
4	11/2008	مادية						
5	5/2008	جسدية						
6	5/2007	جسدية						
7	8/2008	جسدية						
8	3/2009	مادية						
9	6/2008	مادية						
10	3/2009	مادية						
11	10/2008	مادية						
12	6/2008	مادية						
13	7/2008	مادية						
14	10/2008	جسدية						
15	6/2008	مادية						
16	2/2007	جسدية						
17	5/2007	مادية						
18	6/2008	مادية						
19	6/2007	مادية						
20	8/2009	مادية						
21	6/2007	مادية						
22	6/2007	مادية						
23	5/2007	مادية						
24	5/2008	مادية						
25	7/2007	جسدية						
26	7/2008	مادية						
27	10/2009	مادية						
28	11/2008	مادية						

29	11/2009	مادية						
30	11/2008	جسدية						
31	3/2009	مادية						
32	3/2009	مادية						
33	10/2008	مادية						
34	11/2009	مادية						
35	5/2008	مادية						
36	6/2007	مادية						
37	11/2009	مادية						
38	10/2008	جسدية						
39	6/2007	مادية						

و يوضح الشكل (3-32) توزع الحوادث على عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص - دمشق خلال سنوات (2007-2008-2009) والذي يمكن الاعتماد عليه في التصنيف البولوني.

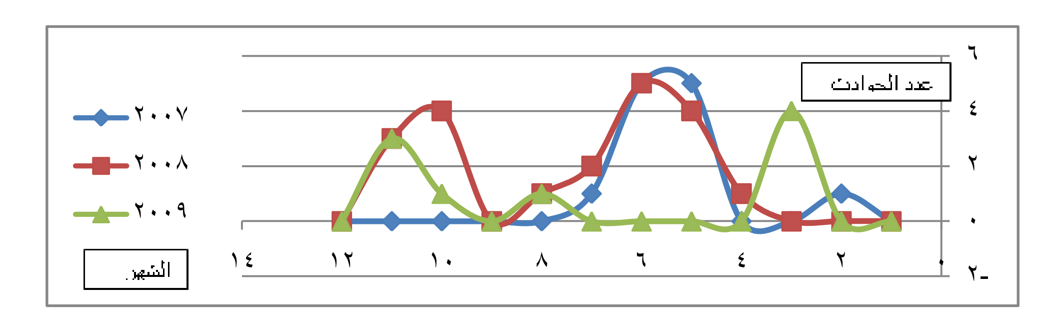
التصنيف البولوني :



الشكل (3-32) توزع الحوادث على عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص - دمشق خلال السنوات(2007-2008-2009)

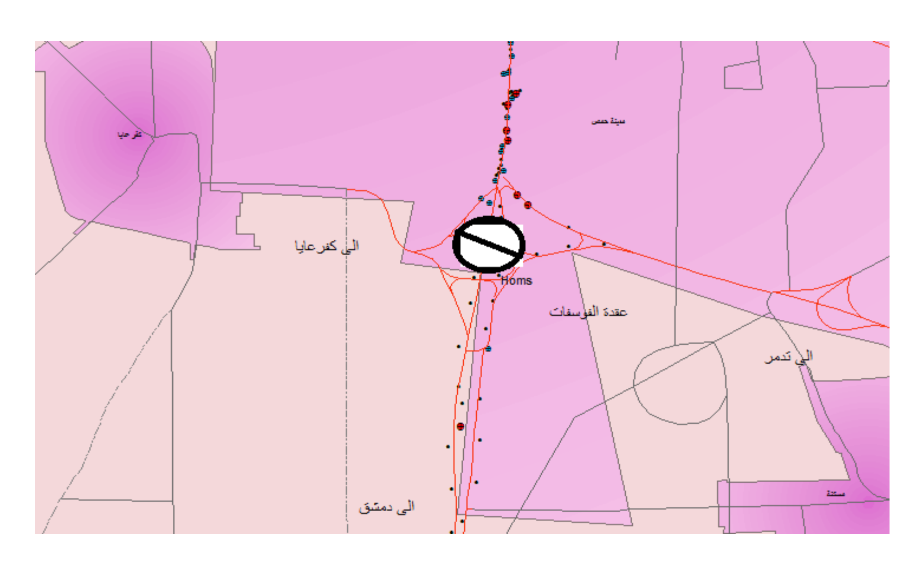
ويوضح الشكل (3-33) توزع الحوادث على عقدة الفوسفات خلال كل شهر من أشهر السنة و المستخدم في تصنيف اليازا

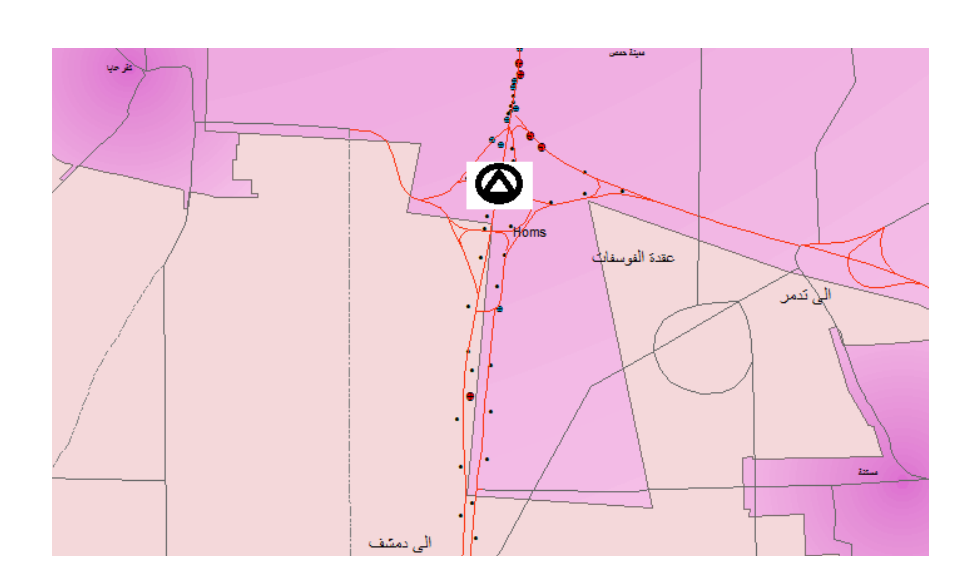
تصنيف جمعية اليازا:

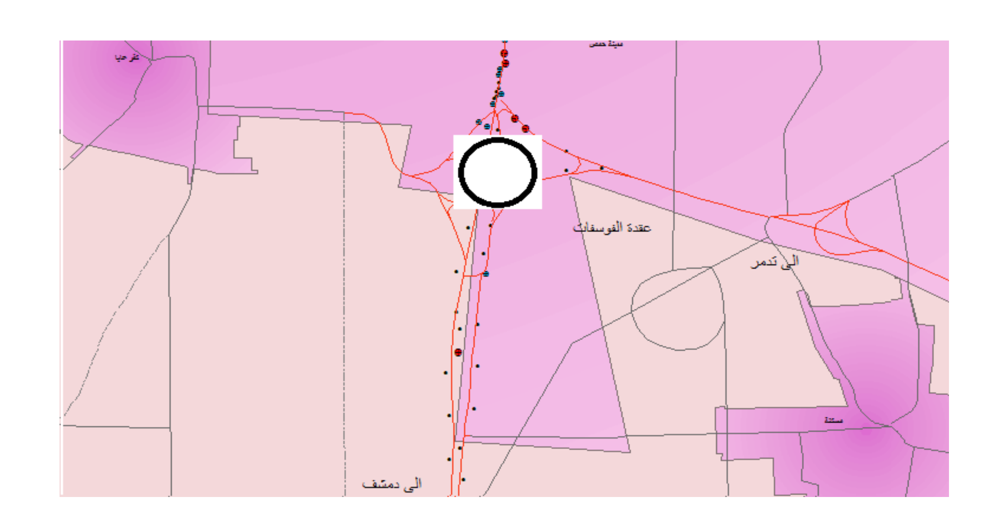


الشكل (3-33) توزع الحوادث على عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص – دمشق سنة 2007 و2008 و 2009

ويبين الشكل (3-34) توزع النقاط السوداء على عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص – دمشق

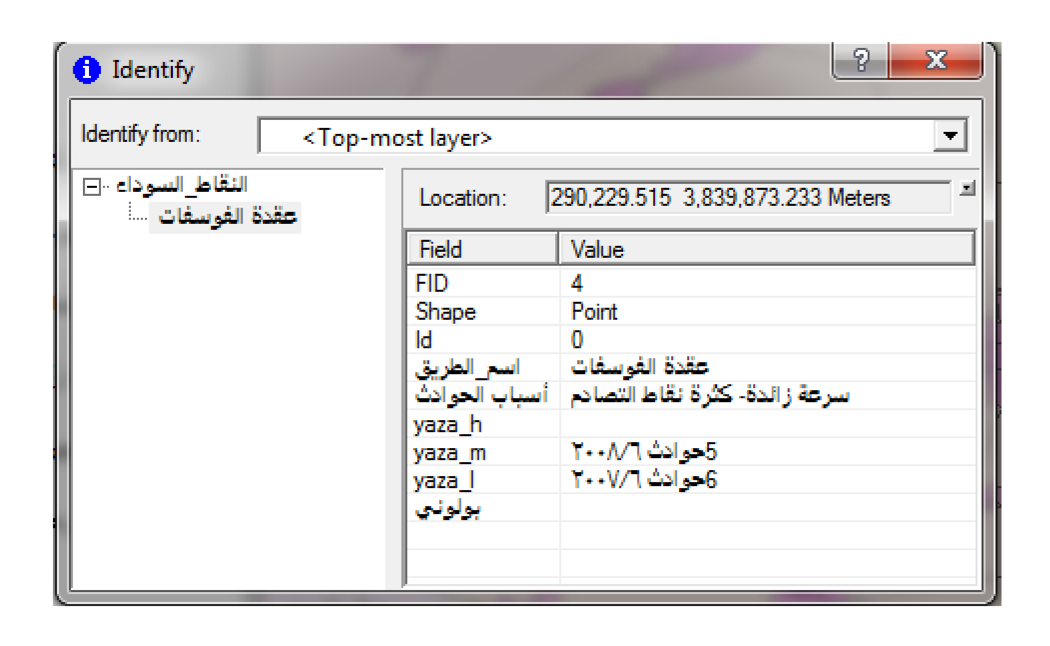






الشكل (3-34) توزع النقاط السوداء على عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص – دمشق

بيانات النقاط السوداء على عقدة الفوسفات على أوتوستراد حمص – دمشق:



Identify

Identify from: <Top-most layer>

النقاط_السوداء
عقدة الفوسفات

Location: 290,229.515 3,839,873.233 Meters

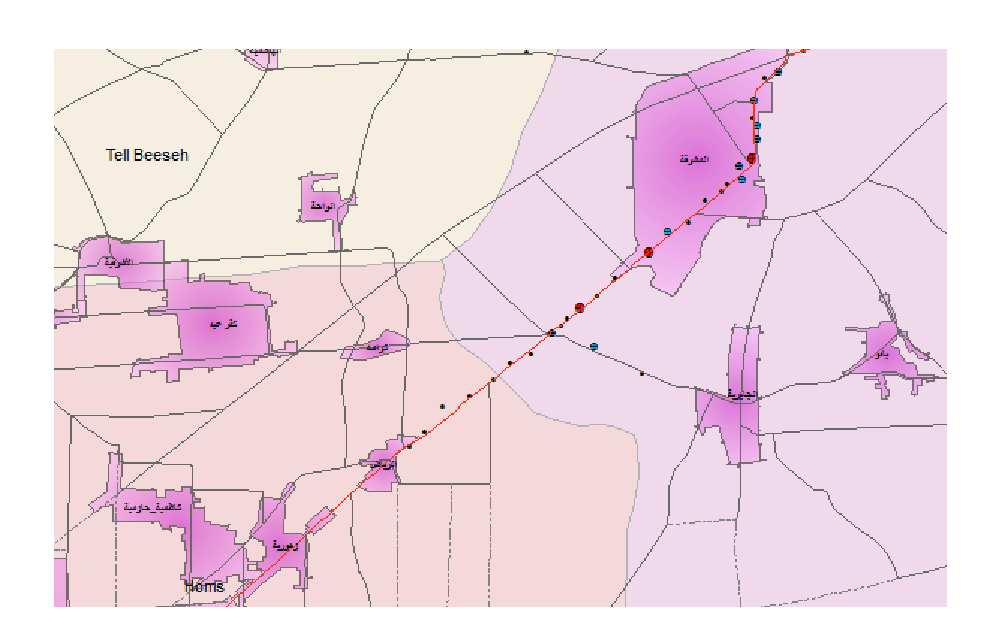
Field	Value
FID	4
Shape	Point
Id	0
اسم_الطريق	عقدة الفوسفات
أسباب_الحوادث	سرعة زائدة- كثرة نقاط التصادم
yaza_h	
yaza_m	5حوادث ٢٠٠٨/٦
yaza_l	6حوادث ٢٠٠٧/٦
بولوني	

الطريق التاسع:

الجدول (3-9) : دراسة توزع النقاط السوداء على الطريق من نهاية الحدود الإدارية لمدينة حمص (قرية الرياض) حتى نهاية قرية المشرفة

الطريق من نهاية الحدود الإدارية لمدينة حمص (قرية الرياض) حتى نهاية قرية المشرفة.				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	3/2008	مادية	0+00	I	لا يوجد	لا يوجد		لا يوجد نقاط سوداء إنما لوحظ وجود نقاط مرورية خطرة في المجالين الخامس والسادس عند مداخل قرية المشرفة بسبب التقاطعات الخطرة والغزارة المرورية الكبيرة
2	12/2007	مادية	0+300					
3	8/2009	مادية	0+430					
4	12/2008	مادية	0+800					
5	6/2009	مادية	1+200	II	لا يوجد	لا يوجد		
6	4/2008	مادية	1+530					
7	8/2009	مادية	1+850					
8	4/2009	جسدية	2+280		لا يوجد	لا يوجد		
9	9/2008	مادية	2+500					
10	7/2008	مادية	2+650					
11	4/2009	جسدية	2+900					
12	9/2008	مادية	3+225		لا يوجد	لا يوجد		
13	6/2007	مادية	3+600					
14	2/2008	جسدية	4+200	III	لا يوجد	لا يوجد		
15	2/2008	جسدية	4+600					
16	3/2008	مادية	4+900					
17	8/2008	مادية	5+130		لا يوجد	لا يوجد		
18	7/2008	مادية	5+300					
19	8/2007	مادية	5+450					
20	6/2009	جسدية	5+700					
21	10/2007	جسدية	5+750					
22	7/2008	جسدية	5+950					
23	3/2009	جسدية	6+250	IV	لا يوجد	لا يوجد		
24	4/2008	جسدية	6+450					
25	3/2009	مادية	6+585					
26	5/2009	جسدية	6+835					

27	12/2008	مادية	7+250		لا يوجد	لا يوجد		
28	9/2007	جسدية	7+400					

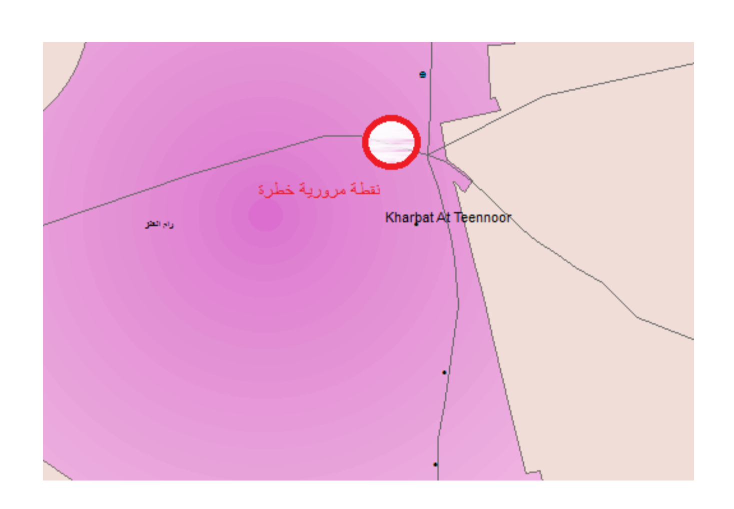


الشكل (3−35) الطريق من نهاية الحدود الإدارية لمدينة حمص (قرية الرياض) حتى نهاية قرية المشرفة بدون وجود نقاط سوداء

الطريق العاشر:

الجدول (3-10) : دراسة توزع النقاط السوداء على تقاطع الطرق عند مدخل قرية رام العنز

تقاطع الطرق عند مدخل قرية رام العنز				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	8/2007	مادية		I	لا يوجد	لا يوجد	–	تقاطع خطر تكررت فيه الحوادث وبناء عليه تم تنفيذ دوار مع توسيع مداخل التقاطع وتنفيذ مطبات + مسامير طرقية وزرع شاخصات مرورية وبذلك تم تفادي الحوادث
2	1/2009	مادية						
3	7/2007	مادية						
4	11/2009	مادية						
5	5/2007	مادية						
6	2/2007	مادية						
7	9/2009	جسدية						



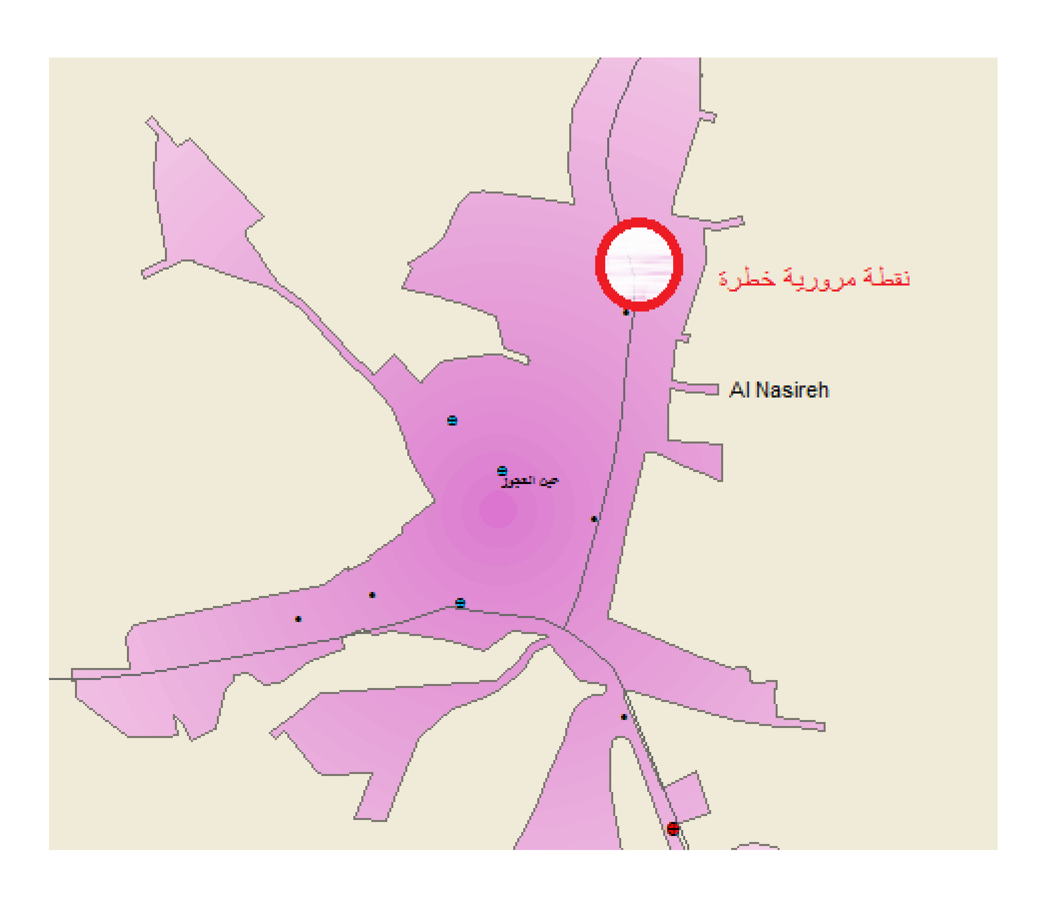
الشكل (3-36) النقطة المرورية الخطرة على تقاطع الطرق عند مدخل قرية رام العنز

ملاحظة : النقطة المرورية الخطرة هي مجال من الطريق تكثر عليه الحوادث المرورية و يجب ايجاد الحلول الطرقية لها لكنها لا ترتقي بالخطورة لنصنفها كنقطة سوداء.

الطريق رقم 11:

الجدول (3–11) : دراسة توزع النقاط السوداء على نقطة مرورية خطرة على طريق عام عين العجوز – القلاطية

نقطة مرورية خطرة على طرق عام عين العجوز – القلاطية				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	4/2007	مادية		I	لا يوجد	لا يوجد	–	نقطة مرورية خطرة على بعد 500 متر من مفرق عين العجوز تكررت فيها الحوادث بسبب ضيق الطريق والسرعة العالية عند المنعطف وبناء عليه تم تنفيذ جدار استنادي بعد توسيع الطريق، وتم من بعدها تفادي الحوادث.
2	6/2007	جسدية						
3	7/2007	جسدية						
4	9/2008	مادية						

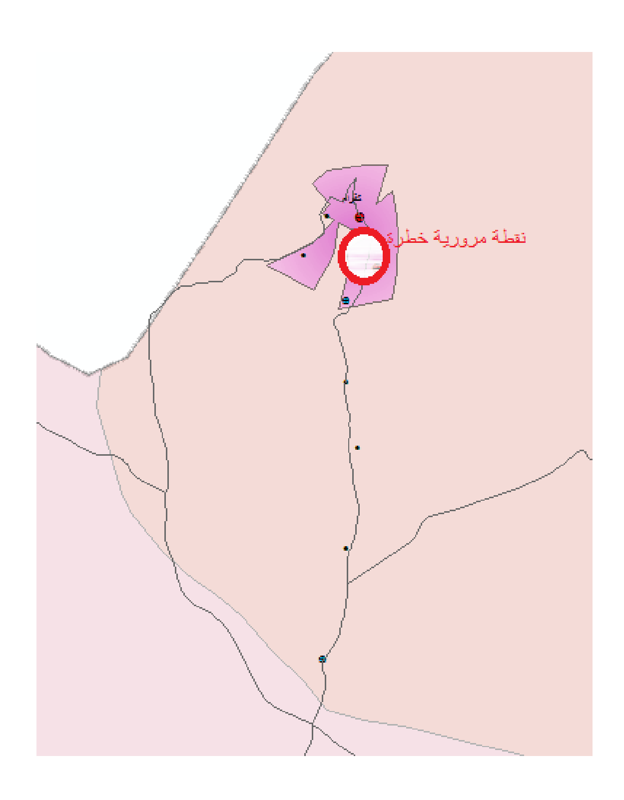


الشكل (3-37) نقطة مرورية خطرة على طريق عام عين العجوز – القلاطية

الطريق رقم 12:

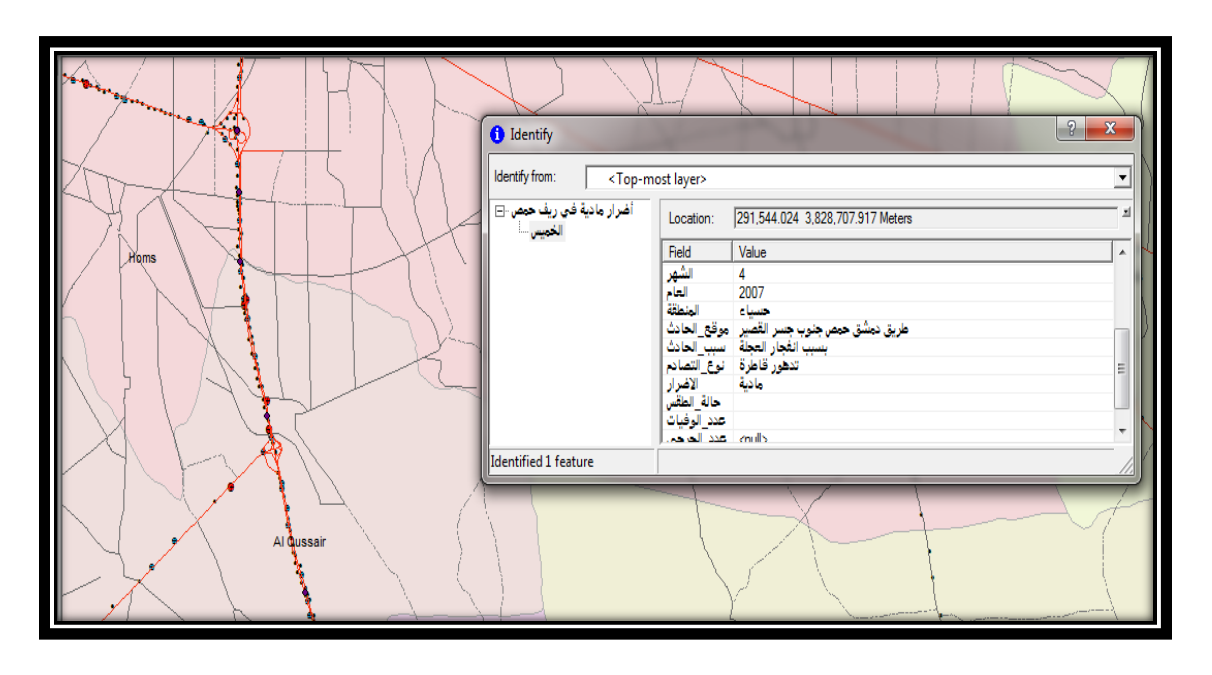
الجدول (3-12): دراسة توزع النقاط السوداء على الطريق من ضهر القصير إلى قرية كفرام

الطريق من ضهر القصير إلى قرية كفرام (طريق ريفي)				توزع النقاط السوداء حسب المجال ومبررات التصنيف				
متسلسل	تاريخ الحادث	الأضرار	النقطة الكيلومترية	المجال	YASA	بولوني	مبررات التصنيف	أسباب الحوادث المؤدية للنقاط السوداء
1	8/2008	جسدية	0+400	I	لا يوجد	لا يوجد		لا يوجد نقاط سوداء لكن لوحظ ازدياد عدد الحوادث في الشهر الثامن نظراً للازدحام الشديد وضيق الطرقات وانحدارها كون المنطقة منطقة اصطياف
2	8/2008	مادية	1+100	II	لا يوجد	لا يوجد		
3	8/2008	مادية	1+700					
4	2/2007	مادية	2+100	III	لا يوجد	لا يوجد		
5	8/2008	جسدية	2+600					
6	8/2009	جسدية	2+750					
7	7/2007	مادية	2+950					
8	8/2009	جسدية	3+100	IV	لا يوجد	لا يوجد		
9	8/2008	مادية	3+500					



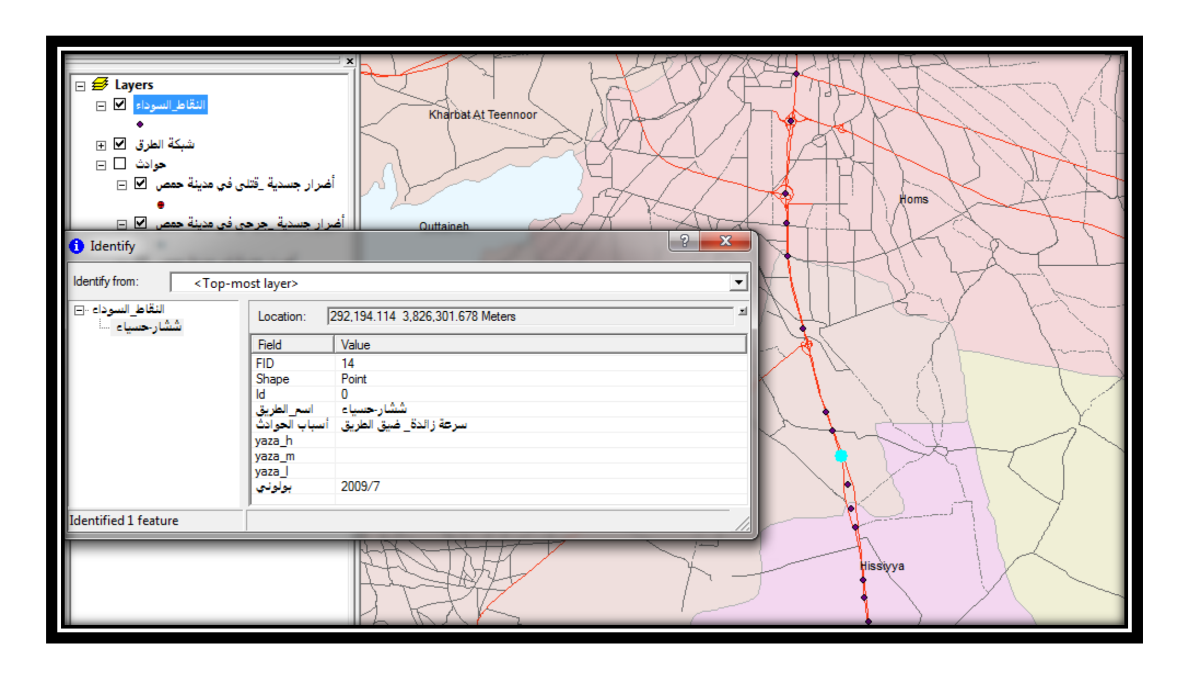
الشكل (3-38) نقطة مرورية خطرة على الطريق من ضهر القصير إلى قرية كفرام

بمحصلة الدراسة العملية السابقة ضمن محافظة حمص تم التوصل إلى خريطة رقمية وفق برنامج ال GIS لطرق محافظة حمص موزعة عليها الحوادث بأنواعها الثلاث، ويمكن بالاستعلام عن أي حادث أن تظهر جميع معطياته كما في الشكل (3-39)



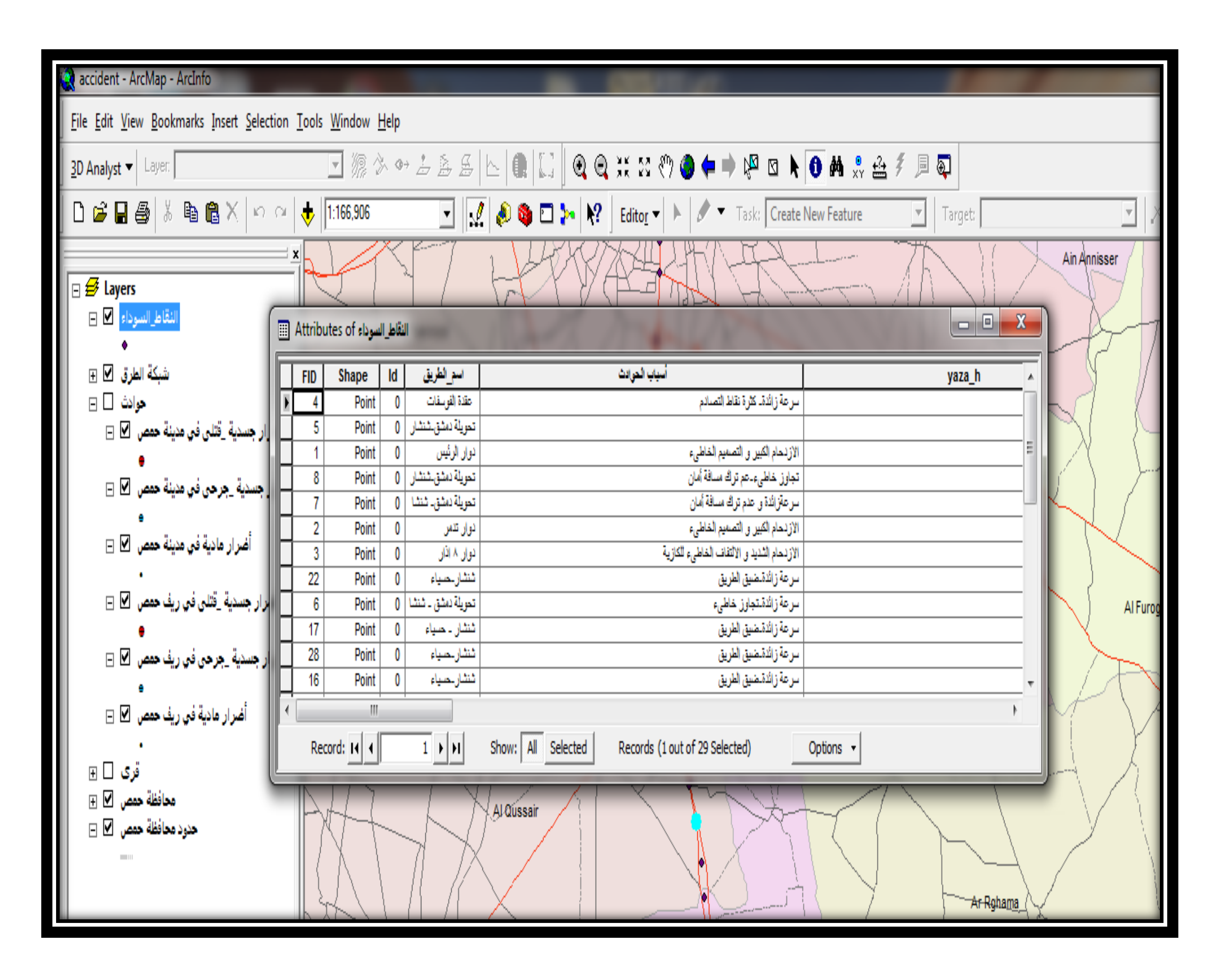
الشكل (3-39) بيانات الحوادث الموزعة على الخريطة الرقمية

ويمكن بالاستعلام عن أي نقطة سوداء أن تظهر جميع معطيات هذه النقطة (موقع النقطة – مبررات التصنيف – أسباب الحوادث) كما في الشكل (3-40).



الشكل (3-40) بيانات النقاط السوداء الموزعة على الخريطة الرقمية

ويظهر الشكل (3-41) توزع النقاط السوداء ضمن شريحة يتم حفظها ضمن برنامج ال GIS



FID	Shape	Id	اسم_الطريق	أسباب_الحوادث	yaza_h
4	Point	0	عقدة الفوسفات	سرعة زائدة. كثرة نقاط التصادم	
5	Point	0	تحويلة دمشق-شنشار		
1	Point	0	دوار الرئيس	الازدحام الكبير و التصميم الخاطيء	
8	Point	0	تحويلة دمشق-شنشار	تجاوز خاطيء-عدم ترك مسافة أمان	
7	Point	0	تحويلة دمشق- شنشا	سرعةزائدة و عدم ترك مسافة أمان	
2	Point	0	دوار تدمر	الازدحام الكبير و التصميم الخاطيء	
3	Point	0	دوار ٨ آذار	الازدحام الشديد و الالتفاف الخاطيء للكازية	
22	Point	0	شنشار-حسياء	سرعة زائدة.ضيق الطريق	
6	Point	0	تحويلة دمشق - شنشا	سرعة زائدة.تجاوز خاطيء	
17	Point	0	شنشار - حسياء	سرعة زائدة.ضيق الطريق	
28	Point	0	شنشار-حسياء	سرعة زائدة.ضيق الطريق	
16	Point	0	شنشار-حسياء	سرعة زائدة.ضيق الطريق	

الشكل (3-41)شريحة النقاط السوداء الموزعة على الخريطة الرقمية

3-3-النتائج:

- توثيق بيانات الحوادث المرورية و تحويلها من وثائق ورقية إلى رقمية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي GIS .
- نشر هذه الحوادث على الخارطة الطرقية بعد تصنيفها بحسب الأضرار الناتجة عنها.
- الوصول إلى خارطة رقمية متكاملة موثق عليها الحوادث بشكل دقيق بحيث يمكننا الوصول إلى بيانات أي حادث.
- تحديد النقاط المرورية السوداء للطرق المدروسة وفق معيارين (البولوني – جمعية اليازا).
- توزيع النقاط المرورية السوداء على الخارطة الطرقية لمحافظة حمص بحيث يمكن الاستعلام عن بيانات أي نقطة نريد.
- فتح الإمكانية لتحديث بيانات الحوادث مع الزمن.
- إتاحة المجال لاستخدام أي معيار إضافي لتحديد النقاط المرورية السوداء على الشبكة الطرقية ضمن المحافظة

3-4التوصيات:

1- إنشاء غرفة تحكم مروري مركزية ضمن فرع المرور مربوطة مع كل من مجلس مدينة حمص، مديرية الخدمات الفنية، المؤسسة العامة للمواصلات الطرقية، يتم من خلالها تحديث الخارطة الرقمية المعتمدة وفق الضبوط المرورية التي يتم إجراءها حديثاً مع إمكانية إعداد برنامج حاسوبي ضمن منظومة ال GIS لتحديد النقاط السوداء بالاعتماد على معايير التصنيف المتبعة.

2- تعميم النقاط المرورية السوداء الناتجة من الدراسة إلى المراكز المرورية والجهات المعنية في الدولة.

3- متابعة ومراقبة النقاط المرورية السوداء عبر تحديث الخارطة الرقمية بشكل دوري من خلال التحريات الميدانية و الضبوط المرورية الواردة حديثاً.

4- مخاطبة الجهات المعنية (مجلس مدينة حمص، مديرية الخدمات الفنية، المؤسسة العامة للمواصلات الطرقية)لإيجاد الحلول لهذه النقاط السوداء بهدف تقليل الحوادث عليها.

5- إجراء دراسة مرورية شاملة لتحديد كافة النقاط المرورية السوداء ضمن محافظة حمص بالاعتماد على الخريطة الرقمية المعتمدة في هذا البحث.

6- مخاطبة الجهات المعنية لإعطاء الأولوية ضمن خطط الصيانة وإعادة التأهيل لديها لمعالجة النقاط المرورية السوداء التي تحتاج لذلك مما يساهم في تقليل نتائج الحوادث ويخفف من نفقات الصيانة ويحقق جدوى اقتصادية ممتازة من الناحية التنفيذية.



[1] Associated Authors' Teams; GAMBIT Integrated Programme of Road Safety Improvement in Poland, Final Report, Gdańsk 1996,

[2] **BLACK SPOT MANUAL, GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAYS** (2001), ROAD IMPROVEMENT AND TRAFFIC SAFETY PROJECT , **TRAFFIC SAFETY PROJECT**, SweRoad**,** December 2001

[3] Franciszek Pietrucha, **IDENTIFICATION OF BLACK SPOTS AT THE NATIONAL ROAD NETWORK IN POLAND – THEORY AND PRACTICE**,2002

[4] Gopala Raju SSSV, Balaji KVGD, Durga Rani K, Sai Kumar V (2012), **Identification of black spots and junction improvements in Visakhapatnam city,** Indian J. Innovations Dev., Vol. 1, No. 6 (June 2012) ISSN 2277 – 5390

[5] Iuliana LASCU, Eugen NEGRUŞ (2012), **TOWARDS A STRATEGIC ANALYSIS SYSTEM OF THE BLACK SPOTS IN THE ROAD TRAFFIC**, U.P.B. Sci. Bull., Series D Vol. 74, Iss. 2, 2012, ISSN 1454-2358

[6] Krsto Lipovac, Dragan Jovanovic, Miladin Nesic, Dejan Jovanov (2009), **DATABASE OF BLACK SPOTS ON MAIN ROADS IN SERBIA,** 4th IRTAD CONFERENCE, 16-17 September, 2009, Seoul, Korea

[7] Olivier Bellefleur, François Gagnon (2011), **Urban traffic calming and health,** Literature review**,** National Collaborating Centre for Healthy Public Policy

[8] Reshma E.K, Sheikh Umar Sharif (2012), **PRIORITIZATION OF ACCIDENT BLACK SPOTS USING GIS,** International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering Website: www.ijetae.com (ISSN 2250-2459, Volume 2, Issue 9, September 2012)

[9] Tuenjai FUKUDA, Chamroon TANGPAISALKIT, Tetsuhiro ISHIZAKA, Tusanee SINLAPABUTRA, Atsushi FUKUDA, (2005) **EMPIRICAL STUDY ON IDENTIFYING POTENTIAL BLACK SPOTS THROUGH PUBLIC PARTICIPATION APPROACH: A CASE STUDY OF BANGKOK,** Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3683 - 3696, 2005

[10] Yulong PEI, Jianmei DING (2005), **IMPROVEMENT IN THE QUALITY CONTROL METHOD TO DISTINGUISH THE BLACK**

SPOTS OF THE ROAD, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 5, pp. 2106 - 2113, 2005

- مقالات جمعية السلامة المرورية اليازا(11)

- بيانات وزارة الداخلية - إدارة المرور العامة(12)

ABSTRACT

This research includes an introduction about the araising danger of road accidents on roads and the bad effects on people lives, and the most essential reasons causing road accidents and suggesting needed solutions to decrease the accidents, one of the most important solutions is handeling the black spots spreading on the roads and causing real danger on people lives.

Theorical detailed study was performed for the black spots to explain black spot an methods of identification and classification, then we moved to the experimental study which considered as the principal of this research including steps which must be done for black spots identification such as choosing the road and collecting special data from the traffic reports and transferring it into a digital map then classification according to the two essential methods (YASA , Poland classification) to identify the black spot location and the rang on the road in which a black spot exists< after that all data must be uploaded using GIS in order to be able to get any information about all black spots.

The study also includes an analythitical study for car accidents distribution along the year or the three years during which all traffic reports were made (2007-2008-2009) then diagrams were obtained and analyzed to reach the results and recommendations from which we'll be able to identify and analyze all black spots in Homs governorate roads, decreasing the costs of rehabilitation and road restoration, by concentrating on handling black spots and finding best methods for them.